Manual de instruções

Transmissor de pressão com célula de medição de cerâmica

VEGABAR 82

Sensor slave para pressão diferencial eletrônica

Document ID: 45050

Índice

1 Sobre o presente documento
1.1 Função ... 4
1.2 Grupo-alvo ... 4
1.3 Simbologia utilizada ... 4

2 Para sua segurança
2.1 Pessoal autorizado ... 5
2.2 Utilização conforme a finalidade ... 5
2.3 Advertência sobre uso incorreto ... 5
2.4 Instruções gerais de segurança ... 5
2.5 Conformidade CE ... 5
2.6 Pressão do processo admissível ... 6
2.7 Proteção ambiental ... 6

3 Descrição do produto
3.1 Construção ... 7
3.2 Modo de trabalho ... 8
3.3 Métodos complementares de limpeza ... 12
3.4 Embalagem, transporte e armazenamento ... 12
3.5 Acessórios e peças sobressalentes ... 13

4 Montar
4.1 Informações gerais ... 14
4.2 Ventilação e compensação de pressão ... 15
4.3 Combinação mestre - slave ... 17
4.4 Medição de nível de enchimento ... 19
4.5 Medição de pressão diferencial ... 20
4.6 Medição de camada separadora ... 21
4.7 Medição de densidade ... 22
4.8 medição do nível de enchimento com densidade corrigida ... 23
4.9 Caixa externa ... 25

5 Conectar à alimentação de tensão
5.1 Preparar a conexão ... 26
5.2 Conectar ... 26
5.3 Caixa de uma câmara ... 27
5.4 Caixa externa no modelo IP 68 (25 bar) ... 28
5.5 Exemplo de conexão ... 30

6 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração
6.1 Parametrização - colocação rápida em funcionamento ... 31
6.2 Parametrização - Configuração ampliada ... 35

7 Diagnóstico, Asset Management e Serviço
7.1 Conservar ... 46
7.2 Eliminar falhas ... 46
7.3 Trocar o módulo elétrônico ... 46
7.4 Trocar o módulo do processo no modelo IP 68 (25 bar) ... 47
7.5 Procedimento para conserto ... 48

8 Desmontagem
8.1 Passos de desmontagem ... 49

45050-PT-150702

8.2 Eliminação de resíduos 49

9 Anexo

9.1 Dados técnicos 50
9.2 Cálculo da diferença total 59
9.3 Exemplo prático 60
9.4 Dimensões 62

Instruções de segurança para áreas Ex

Observe em aplicações Ex as instruções de segurança específicas. Tais instruções encontram-se em qualquer aparelho com homologação EX e constituem parte integrante do manual de instruções.

Versão redacional: 2015-06-09

45050-PT-150702

1 Sobre o presente documento

1.1 Função

O presente manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para a montagem, a conexão e a colocação do aparelho em funcionamento, além de informações relativas à manutenção e à eliminação de falhas. Portanto, leia-o antes de utilizar o aparelho pela primeira vez e guarde-o como parte integrante do produto nas proximidades do aparelho e de forma que esteja sempre acessível.

1.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções é destinado a pessoal técnico qualificado. Seu conteúdo tem que poder ser acessado por esse pessoal e que ser aplicado por ele.

1.3 Simbologia utilizada

Informação, sugestão, nota
Este símbolo indica informações adicionais úteis.

Cuidado: Se este aviso não for observado, podem surgir falhas ou o aparelho pode funcionar de forma incorreta.

Advertência: Se este aviso não for observado, podem ocorrer danos a pessoas e/ou danos graves no aparelho.

Perigo: Se este aviso não for observado, pode ocorrer ferimento grave de pessoas e/ou a destruição do aparelho.

Aplicações em áreas com perigo de explosão
Este símbolo indica informações especiais para aplicações em áreas com perigo de explosão.

- **Lista**
  O ponto antes do texto indica uma lista sem sequência obrigatória.

→ **Passo a ser executado**
Esta seta indica um passo a ser executado individualmente.

1 **Sequência de passos**
Números antes do texto indicam passos a serem executados numa sequência definida.

Eliminação de baterias
Este símbolo indica instruções especiais para a eliminação de baterias comuns e baterias recarregáveis.

45050-PT-150702

2 Para sua segurança

2.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas neste manual só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.

Ao efetuar trabalhos no e com o aparelho, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

2.2 Utilização conforme a finalidade

O VEGABAR 82 é um sensor slave para a medição eletrônica de pressão diferencial.

Informações detalhadas sobre a área de utilização podem ser lidas no capítulo "*Descrição do produto*".

A segurança operacional do aparelho só ficará garantida se ele for utilizado conforme a sua finalidade e de acordo com as informações contidas no manual de instruções e em eventuais instruções complementares.

2.3 Advertência sobre uso incorreto

Se o aparelho for utilizado de forma incorreta ou não de acordo com a sua finalidade, podem surgir deste aparelho perigos específicos da aplicação, por ex. ex. um transbordo do reservatório ou danos em partes do sistema devido à montagem errada ou ajuste inadequado. Além disso, através disso as propriedades de proteção do aparelho podem ser prejudicadas.

2.4 Instruções gerais de segurança

O aparelho corresponde ao padrão técnico atual, atendendo os respectivos regulamentos e diretrizes. O usuário tem que observar as instruções de segurança apresentadas no presente manual, os padrões de instalação específicos do país, além das disposições vigentes relativas à segurança e à prevenção de acidentes.

O aparelho só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado e suficientemente seguro. O usuário é responsável pelo bom funcionamento do aparelho.

Durante todo o tempo de utilização, o proprietário tem também a obrigação de verificar se as medidas necessárias para a segurança no trabalho estão de acordo com o estado atual das regras vigentes e de observar novos regulamentos.

2.5 Conformidade CE

O aparelho atende os requisitos legais das respectivas diretrizes da Comunidade Européia. Através da utilização do símbolo CE, atestamos que o teste foi bem sucedido.

A declaração de conformidade CE pode ser encontrada na área de download de nossa homepage.

2.6 Pressão do processo admissível

A pressão admissível do processo é indicada na placa de características através de "prozess pressure", vide capítulo "*Estrutura*". Por motivos de segurança, essa faixa não pode ser ultrapassada. Isso vale também se, de acordo com o pedido, tiver sido montada uma célula de medição com faixa mais alta que a faixa de pressão admissível da conexão do processo.

2.7 Proteção ambiental

A proteção dos recursos ambientais é uma das nossas mais importantes tarefas. Por isso, introduzimos um sistema de gestão ambiental com o objetivo de aperfeiçoar continuamente a proteção ecológica em nossa empresa. Nosso sistema de gestão ambiental foi certificado conforme a norma DIN EN ISO 14001.

Ajude-nos a cumprir essa meta, observando as instruções relativas ao meio ambiente contidas neste manual:

- Capítulo "*Embalagem, transporte e armazenamento*"
- Capítulo "*Eliminação controlada do aparelho*"

3 Descrição do produto

3.1 Construção

Placa de características

A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do aparelho:

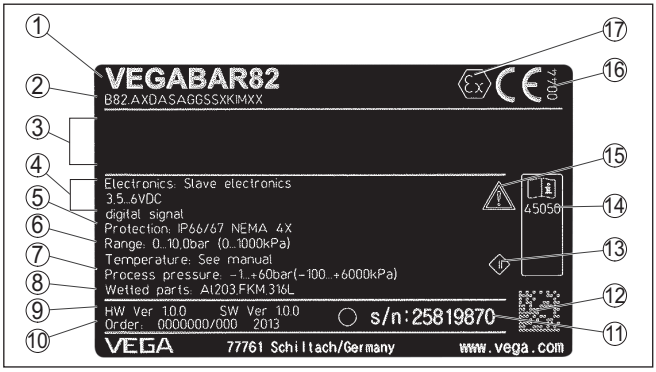


Fig. 1: Estrutura da placa de características (exemplo)

1 *Tipo de aparelho*
2 *Código do produto*
3 *Espaço para homologações*
4 *Alimentação e saída de sinal do sistema eletrônico*
5 *Grau de proteção*
6 *Faixa de medição*
7 *Pressão do processo admissível*
8 *Material das peças que entram em contato com o produto*
9 *Versão do software e hardware*
10 *Número do pedido*
11 *Número de série do aparelho*
12 *Código de matriz de dados para app de smartphone*
13 *Símbolo da classe de proteção do aparelho*
14 *Números de identificação da documentação do aparelho*
15 *Aviso sobre a necessidade de observar a documentação do aparelho*
16 *Órgão notificado para a marca de conformidade CE*
17 *Diretriz de homologação*

Número de série - Busca de aparelhos

A placa de características contém o número de série do aparelho, que permite encontrar os seguintes dados do aparelho em nossa homepage:

- Código do produto (HTML)
- Data de fornecimento (HTML)
- Características do aparelho específicas do pedido (HTML)
- manual de instruções e Guia rápido no momento da entrega (PDF)
- Dados do sensor específicos do pedido para uma troca do sistema eletrônico (XML)
- Certificado de teste (PDF) - opcional

Para isso, visite nosso site www.vega.com, "*VEGA Tools*" e "*Pesquisa de aparelhos*" e digite o número de série.

De forma alternativa, os dados podem ser encontrados com seu smartphone:

- Baixe o app para smartphone "*VEGA Tools*" no "*Apple App Store*" ou no "*Google Play Store*"
- Escaneie o código de matriz de dados na placa de características do aparelho ou
- Digite manualmente o número de série no app

Área de aplicação deste manual de instruções

O presente manual vale para os seguintes modelos do aparelho:

- Hardware a partir de 1.0.0
- Versão do software a partir de 1.0.0

Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Transmissor de pressão VEGABAR 82 - sensor slave
- Cabo de ligação, confeccionado, prensa-cabo solta
- Documentação
  - Guia rápido VEGABAR 82
  - Certificado de teste de curva característica
  - Instruções para acessórios opcionais para o aparelho
  - "*Instruções de segurança*" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
  - Se for o caso, outros certificados
- DVD inclui "*Software*",
  - PACTware/DTM Collection
  - Software do driver

Informação:
No manual de instruções estão descritas também características opcionais do aparelho. O respectivo volume de fornecimento depende da especificação do pedido.

3.2 Modo de trabalho

Pressão diferencial eletrônica

Para a medição eletrônica de pressão diferencial, o sensor slave VEGABAR 82 é combinado com um sensor da VEGABAR série 80.

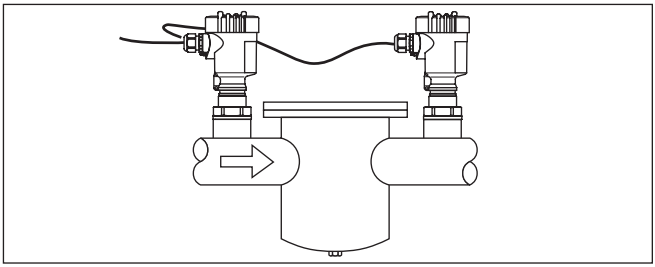


Fig. 2: Medição eletrônica de pressão diferencial através de combinação master/slave

Os sensores são interligados com um cabo blindado de quatro condutores. O valor de medição do sensor slave é lido e compensado. A alimentação e a parametrização ocorrem através do sensor master.

45050-PT-150702

Informação:
O modelo "*Pressão relativa com compensação climática*" não é adequada para este caso.

Para obter maiores informações consulte o capítulo "*combinação master-slave* " deste manual de instruções.

Grandezas de medição

A medição eletrônica de pressão diferencial é apropriado para a medição das seguintes grandezas do processo:

- Nível de enchimento
- Débito
- Pressão diferencial
- Densidade
- Camada separadora
- nível de enchimento com correção de densidade

Área de aplicação

O VEGABAR 82 é apropriado para aplicações em quase todas as áreas industriais e é utilizado para a medição dos tipos de pressão a seguir.

- Sobrepressão
- Pressão absoluta
- Vácuo

Produtos que podem ser medidos

Podem ser medidos gases, vapores e líquidos.

A depender da conexão do processo e do arranjo de medição, os produtos a serem medidos podem ser viscosos ou conter substâncias abrasivas.

Sistema de medição pressão

O elemento sensor é a célula de medição CERTEC® com membrana de cerâmica robusta. A pressão do processo desvia a membrana de cerâmica, provocando uma alteração da capacitância na célula de medição, o que é transformado em um sinal elétrico e emitido como valor de medição através do sinal de saída.

A célula de medição é utilizada em dois tamanhos:

- CERTEC® (ø 28 mm) para conexões do processo e flange e faixas de medição de 25 mbar e 100 bar
- Mini-CERTEC® (ø 17,5 mm) em conexões do processo pequenas

Sistema de medição Temperatura

Um sensor de temperatura na membrana de cerâmica mede a temperatura do processo atual. O valor de temperatura é emitido através de:

- O módulo de visualização e configuração
- A saída de corrente ou a saída de corrente adicional
- A saída de sinal digital

Também são imediatamente medidas oscilações extremas. Os valores são comparados com uma outra medição de temperatura no corpo básico de cerâmica.

O sistema eletrônico do senso inteligente compensa, em poucos ciclos de medição, eventuais erros de medição inevitáveis por meio

de choques de temperatura. Estes provocam, conforme a atenuação ajustada, apenas alterações mínimas e breves do sinal de saída.

Tipos de pressão

A depender do tipo de pressão selecionado, a célula de medição apresenta diferentes estruturas.

Pressão relativa: a célula de medição é aberta para a atmosfera. A pressão do ambiente é detectada e compensada pela célula de medição, de forma que ela não tem qualquer influência sobre o valor de medição.

Pressão absoluta: a célula de medição é evacuada e blindada. A pressão do ambiente não é compensada e influencia, portanto, o valor de medição.

Princípios de vedação

As representações a seguir mostram a montagem da célula de medição de cerâmica na conexão do processo e os diferentes princípios de vedação.

Montagem recuada

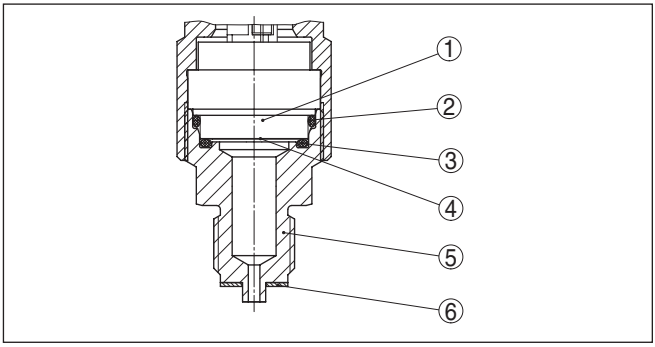


Fig. 3: Montagem recuada na montagem da célula de medição

1 *Célula de medição*
2 *Vedação para célula de medição*
3 *Vedação frontal adicional para célula de medição*
4 *Membrana*
5 *Conexão do processo*
6 *Vedação para conexão do processo*

Montagem embutida na frente com vedação simples

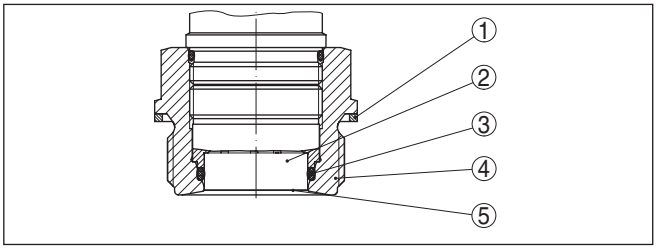


Fig. 4: Montagem embutida na frente da célula de medição

1 Vedação para conexão do processo
2 Célula de medição
3 Vedação para célula de medição
4 Conexão do processo
5 Membrana

Montagem embutida na frente com vedação dupla

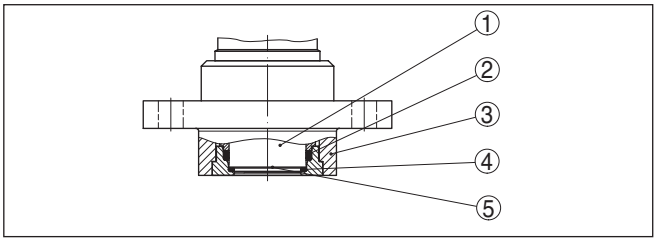


Fig. 5: Montagem da célula de medição embutida na frente com vedação dupla

1 Célula de medição
2 Vedação para célula de medição
3 Conexão do processo
4 Vedação frontal adicional para célula de medição
5 Membrana

Montagem em conexão higiênica

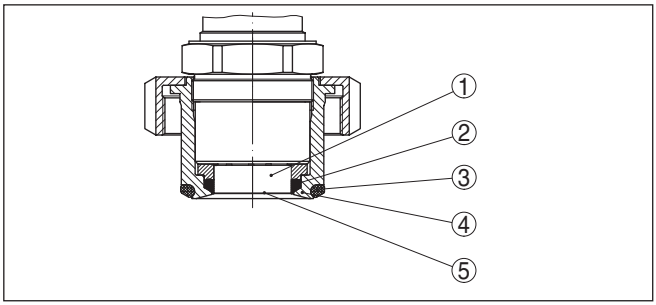


Fig. 6: Montagem higiênica da célula de medição

1 Célula de medição
2 Junta moldada para célula de medição
3 Vedação sem fenda para conexão do processo
4 Conexão do processo
5 Membrana

3.3 Métodos complementares de limpeza

O VEGABAR 82 está disponível também no modelo "*livre de óleo, graxa e silicone*". Esses aparelhos têm um método especial de limpeza para a remoção de óleos, graxa e outras substâncias impróprias para a pulverização de tinta (PWIS).

A limpeza é efetuada em todas as peças com contato com o processo e nas superfícies acessíveis por fora. Para manter o grau de pureza, ocorre imediatamente após a limpeza a embalagem em película plástica. O grau de pureza fica mantido enquanto o aparelho se encontrar na embalagem original fechada.

Cuidado:
O VEGABAR 82 neste modelo não pode ser utilizado em aplicações com oxigênio. Para essa finalidade, estão disponíveis aparelhos da série VEGABAR 80 como modelo especial "*livre de óleo e graxa para aplicação com oxigênio*".

3.4 Embalagem, transporte e armazenamento

Embalagem

O seu aparelho foi protegido para o transporte até o local de utilização por uma embalagem. Os esforços sofridos durante o transporte foram testados de acordo com a norma ISO 4180.

Em aparelhos padrão, a embalagem é de papelão, é ecológica e pode ser reciclada. Em modelos especiais é utilizada adicionalmente espuma ou folha de PE. Elimine o material da embalagem através de empresas especializadas em reciclagem.

Transporte

Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no aparelho.

Inspeção após o transporte

Imediatamente após o recebimento, controle se o produto está completo e se ocorreram eventuais danos durante o transporte. Danos causados pelo transporte ou falhas ocultas devem ser tratados do modo devido.

Armazenamento

As embalagens devem ser mantidas fechadas até a montagem do aparelho e devem ser observadas as marcas de orientação e de armazenamento apresentadas no exterior das mesmas.

Caso não seja indicado algo diferente, guarde os aparelhos embalados somente sob as condições a seguir:

- Não armazenar ao ar livre
- Armazenar em lugar seco e livre de pó
- Não expor a produtos agressivos
- Proteger contra raios solares
- Evitar vibrações mecânicas

Temperatura de transporte e armazenamento

- Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "*Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais*"
- Umidade relativa do ar de 20 … 85 %

45050-PT-150702

3.5 Acessórios e peças sobressalentes

Cobertura de proteção

A capa protege a caixa do sensor contra sujeira e aquecimento excessivo por raios solares.

Maiores informações podem ser consultadas no manual complementar "*Capa protetora*" (documento 34296).

Flanges

Estão disponíveis flanges roscados em diversos modelos, correspondentes aos seguintes padrões: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Maiores informações podem ser obtidas no manual complementar "*Flanges DIN-EN-ASME-JIS*" (documento 31088).

Luva soldada

Luvas de soldagem destinam-se à conexão dos sensores ao processo.

Maiores informações podem ser consultadas nas instruções complementares "*Luva de soldagem VEGABAR Série 80*" (ID do documento: 48094).

Módulo eletrônico

O módulo eletrônico VEGABAR Série 80 é uma peça de reposição para transmissores de pressão VEGABAR Série 80. Para cada diferente tipo de saída de sinal está disponível um modelo próprio.

Maiores informações podem ser obtidas no manual "*Módulo eletrônico VEGABAR Série 80*" (ID do documento: 45054).

4 Montar

4.1 Informações gerais

Aptidão para as condições do processo

Assegure-se de que todas as peças do aparelho que se encontram no processo sejam apropriadas para as condições que regem o processo.

Entre elas, especialmente:

- Peça ativa na medição
- Conexão do processo
- Vedação do processo

São condições do processo especialmente:

- Pressão do processo
- Temperatura do processo
- Propriedades químicas dos produtos
- Abrasão e influências mecânicas

As informações sobre as condições do processo podem ser consultadas no capítulo "*Dados técnicos*" e na placa de características.

Proteção contra umidade

Proteja seu aparelho contra a entrada de umidade através das seguintes medidas:

- Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "*Conectar à alimentação de tensão*")
- Aperte o prensa-cabo firmemente
- Tratando-se de montagem na horizontal, girar a caixa de forma que a prensa-cabo esteja apontando para baixo.
- Antes do prensa-cabo, conduza o cabo de ligação para baixo

Isso vale principalmente:

- Na montagem ao ar livre
- Em recintos com perigo de umidade (por exemplo, devido a processos de limpeza)
- Em reservatórios refrigerados ou aquecidos

Montagens das entradas de cabo - cabo NPT

Em caixas de aparelho com roscas NPT autovedantes, os prensa-cabos não podem ser enroscados pela fábrica. Por isso motivo, os orifícios livres de passagem dos cabos são protegidos para o transporte com tampas de proteção contra pó vermelhas.

Essas capas protetoras têm que ser substituídas por prensa-cabos homologados ou fechadas por bujões apropriados antes da colocação em funcionamento.

Enroscar

Em aparelhos com conexão do processo rosca, o sextavado tem que ser apertado com uma chave de boca adequada. Tamanho da chave: vide capítulo "*Medidas*".

Advertência:
A caixa não pode ser utilizada para enroscar o aparelho! Perigo de danos no mecanismo de rotação da caixa.

45050-PT-150702

Vibrações

No caso de fortes vibrações no local de uso, deveria ser utilizado o modelo do aparelho com caixa externa. Vide capítulo "*Caixa externa*".

Limites de temperatura

Temperaturas do processo altas significam muitas vezes também uma alta temperatura ambiente. Assegure-se de que os limites máximos de temperatura para o ambiente da caixa do sistema eletrônico e do cabo de conexão indicadas no capítulo "*Dados técnicos*" não são ultrapassadas.

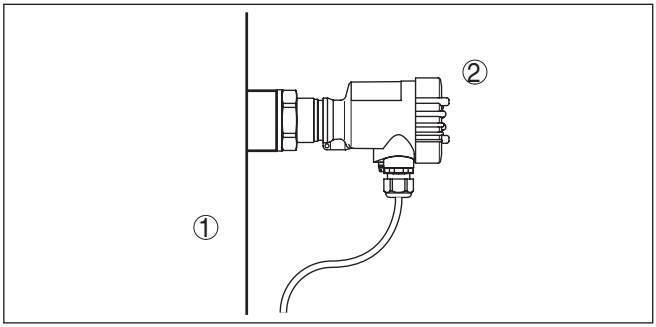


Fig. 7: Faixas de temperatura

1 Temperatura do processo
2 Temperatura ambiente

4.2 Ventilação e compensação de pressão

Elementos de filtragem

A ventilação e compensação de pressão ocorrem no VEGABAR 82 através de um elemento de filtragem, que permite a passagem de ar e impede a entrada de umidade.

Cuidado:
O elemento de filtragem provoca uma compensação de pressão com retardo. Quando a tampa da caixa é aberta/fechada rapidamente, o valor de medição pode, portanto, alterar-se por aprox. 5 s em até 15 mbar.

Para uma ventilação efetiva, o elemento de filtragem tem sempre que se encontrar livre de incrustações.

Cuidado:
Não utilize lava-jatos para a limpeza. O elemento de filtragem poderia ser danificado e é possível que entre umidade na caixa.

A seguir será descrito como o elemento de filtragem é disposto em cada modelo do aparelho.

Aparelhos em modelo não-Ex e Ex-ia

O elemento de filtragem é montado na caixa do sistema eletrônico. Ele apresenta as seguintes funções:

- Ventilação caixa do sistema eletrônico
- Compensação de pressão atmosférica (para faixas de medição de pressão relativa)

→ Gire a caixa de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

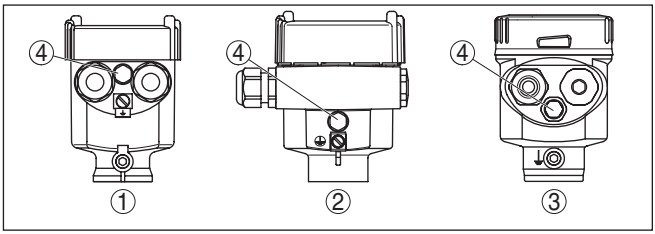


Fig. 8: Posição do elemento de filtragem - Modelo não-Ex e Ex-ia

1 Caixa plástico, aço inoxidável fundição fina
2 Caixa alumínio
3 Caixa aço inoxidável, eletropolido
4 Elemento de filtragem

Nos seguintes aparelhos encontra-se montado um bujão ao invés do do elemento de filtragem:

- Aparelhos com grau de proteção IP 66/IP 68 (1 bar) - Ventilação por capilar no cabo conectado de forma fixa
- Aparelhos com pressão absoluta

Aparelhos em modelo Ex-d

O elemento de filtragem encontra-se integrado no módulo do processo, em um anel metálico girável e tem as seguintes funções:

- Compensação de pressão atmosférica (para faixas de medição de pressão relativa)

→ Gire o anel metálico de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

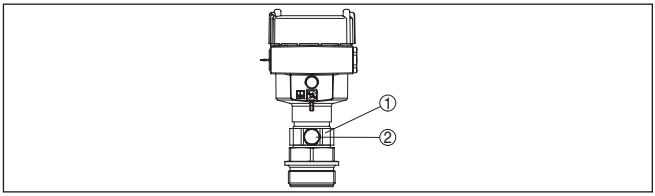


Fig. 9: Posição do elemento de filtragem - Modelo Ex-d

1 Anel metálico girável
2 Elemento de filtragem

No caso de faixas de medição de pressão absoluta, é montado um bujão cego ao invés do filtro.

Aparelhos com Second Line of Defense

O elemento de filtragem é montado na caixa do sistema eletrônico. Ele apresenta as seguintes funções:

- Ventilação caixa do sistema eletrônico

→ Gire a caixa de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

Em aparelhos com Second Line of Defense (passagem hermética), o módulo do processo é totalmente blindado. É utilizada uma célula de medição absoluta, de forma que não seja necessária uma ventilação.

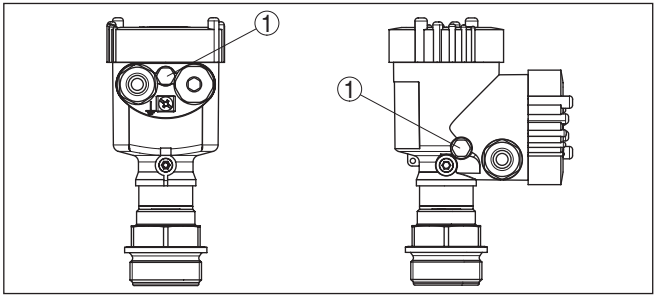


Fig. 10: Posição do elemento de filtragem - Passagem hermética

1 Elemento de filtragem

Aparelhos no modelo IP 69K

O elemento de filtragem é montado na caixa do sistema eletrônico. Ele apresenta as seguintes funções:

- Ventilação caixa do sistema eletrônico
- Compensação de pressão atmosférica (para faixas de medição de pressão relativa)

→ Gire a caixa de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

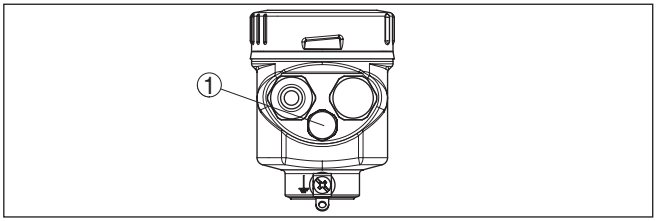


Fig. 11: Posição do elemento de filtragem - Modelo IP 69K

1 Elemento de filtragem

Em aparelhos com pressão absoluta, encontra-se montado um bujão ao invés do elemento de filtragem.

4.3 Combinação mestre - slave

Basicamente são permitidas dentro da VEGABAR Série 80 todas as combinações de sensores, sendo necessário o cumprimento dos seguintes pré-requisitos:

- Configuração sensor-master apropriada para pressão diferencial eletrônica

- Tipo de pressão idêntico para ambos os sensores, ou seja, pressão relativa/pressão relativa ou pressão absoluta/pressão absoluta
- sensor master mede a ressão mais alta
- Arranjo de medição como mostrado nos capítulos a seguir

A faixa de medição de cada sensor é selecionada de tal forma que ela é apropriada para o ponto de medição. Devendo-se aqui ser necessário observar o Turn down máximo indicado. Vide capítulo "*Dados técnicos*". As Faixas de medição de master e slave não precisam obrigatoriamente ser idênticas.

Resultado da medição = valor de medição do master (pressão total) - valor de medição do slave (pressão estática)
De acordo com a tarefa de medição podem haver combinações individuais, vide os exemplos a seguir:

Exemplo - reservatório grande

Dados
Tarefa de medição: medição do nível de enchimento

Produto: água

Altura do reservatório: 12 m, pressão hidrostática = 12 m x 1000 kg/m^3 x 9,81 m/s^2 = 117,7 kPa = 1,18 bar

pressão sobreposta: 1 bar

Pressão total: 1,18 bar + 1 bar = 2,18 bar

Seleção do aparelho
Faixa nominal master: 2,5 bar

Faixa nominal slave: 1 bar

Turn down: 2,5 bar/1,18 bar = 2,1 : 1

Exemplo - reservatório pequeno

Dados
Tarefa de medição: medição do nível de enchimento

Produto: água

Altura do reservatório: 250 mm, pressão hidrostática = 0,25 m x 1000 kg/m^3 x 9,81 m/s^2 = 2,453 kPa = 0,025 bar

Pressão sobreposta: 350 mbar = 0,35 bar

Pressão total: 0,025 bar + 0,35 bar = 0,375 bar

Seleção do aparelho
Faixa nominal master: 0,4 bar

Faixa nominal slave: 0,4 bar

Turn down: 0,4 bar /0,025 bar = 16 : 1

Exemplo - Diafragma de medição no tubo

Dados
Tarefa de medição: Medição de pressão diferencial

Produto: Gás

Pressão estática: 0,8 bar

pressão diferencial no diafragma de medição: 50 mbar bar = 0,050 bar

Pressão total: 0,8 bar bar + 0,05 bar = 0,85 bar

Seleção do aparelho
Faixa nominal master: 1 bar

Faixa nominal slave: 1 bar

Turn down: 1 bar/0,050 bar = 20 : 1

Emissão valores de medição

O resultado da medição (nível de enchimento, resultado da medição) bem como o valor de medição slave (pressão estática e sobreposta) é emitido pelo sensor. A emissão é feita, conforme o modelo do aparelho, como sinal 4 … 20 mA e digital por meio de HART, Profibus PA ou Foundation Fieldbus.

4.4 Medição de nível de enchimento

Arranjo de medição

A combinação master-slave é apropriada para um reservatório com sobreposição de pressão

Observe as instruções a seguir para o arranjo de medição:

- Montar o sensor master abaixo do nível de enchimento Mín.
- Montar o sensor master longe do fluxo de enchimento e esvaziamento
- Montar o sensor master de forma que fique protegido contra golpes de pressão de um agitador
- Montar o sensor slave acima do nível de enchimento Máx.

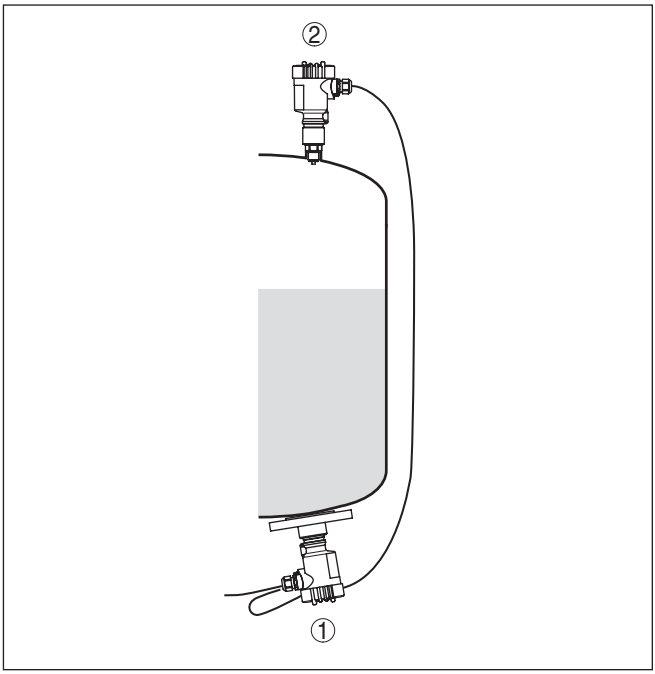


Fig. 12: Arranjo de medição de nível de enchimento em reservatório com sobreposição de pressão

1 VEGABAR 82
2 VEGABAR 82 - Sensor slave

4.5 Medição de pressão diferencial

Arranjo de medição

A combinação master-slave é apropriado para a medição de pressão diferencial

Observe, por exemplo, em gases as informações a seguir sobre o arranjo de medição:

- Montar os aparelhos abaixo do ponto de medição

Dessa forma, um eventual condensado pode escoar para a linha do processo.

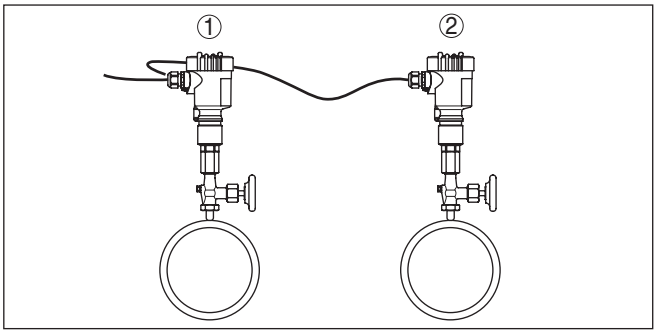


Fig. 13: Arranjo de medição na medição da pressão diferencial de gases em tubos

1 VEGABAR 82
2 VEGABAR 82 - Sensor slave

4.6 Medição de camada separadora

Arranjo de medição

A combinação master-slave é apropriado para a medição de camada separadora

Pré-requisitos para o bom funcionamento de uma medição:

- Reservatório com nível de enchimento variável
- Produtos com densidades constantes
- Camada separada sempre entre os pontos de medição
- Nível de enchimento total sempre acima do ponto de medição

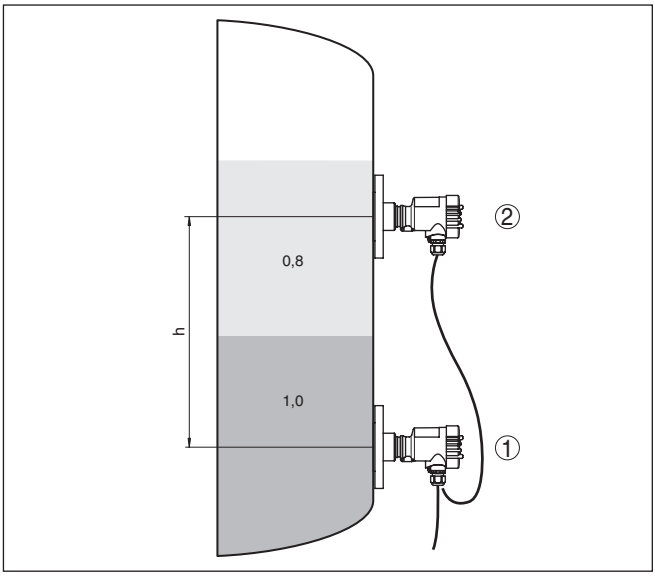


Fig. 14: Arranjo para a medição de camada separadora, h = distância entre os dois pontos de medição

1 VEGABAR 82
2 VEGABAR 82 - Sensor slave

A medição de camada separadora é possível tanto em reservatórios abertos como em reservatórios fechados.

4.7 Medição de densidade

Arranjo de medição

A combinação master-slave é apropriado para a medição de densidade.

Pré-requisitos para o bom funcionamento de uma medição:

- Reservatório com nível de enchimento variável
- Produto com densidade constante
- Pontos de medição o mais distante possível entre si
- Nível de enchimento sempre acima do ponto de medição

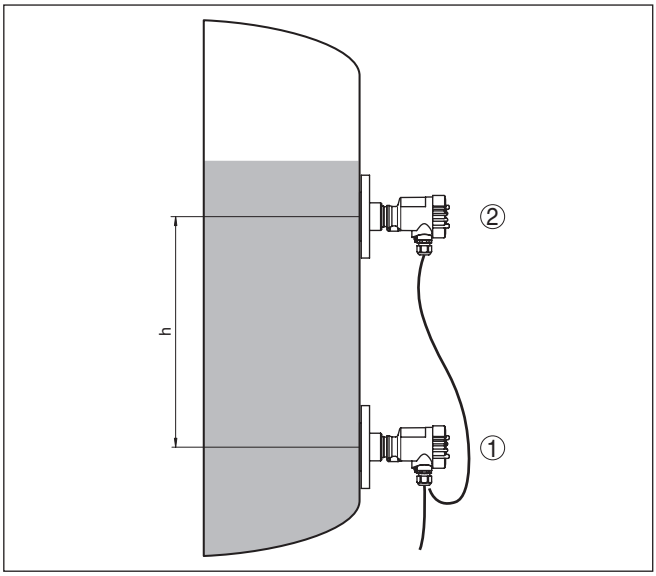


Fig. 15: Arranjo para a medição de densidade, h = distância entre os dois pontos de medição

1 VEGABAR 82
2 VEGABAR 82 - Sensor slave

Esta medição de densidade é possível tanto em reservatórios abertos como fechados. Pequenas alterações na densidade provocam também somente pequenas alterações na pressão diferencial medida. A faixa de medição deve ser selecionada, portanto, de forma adequada.

4.8 medição do nível de enchimento com densidade corrigida

Arranjo de medição

A combinação master-slave é apropriada para uma medição do nível de enchimento com compensação de densidade corrigida em um reservatório aberto atmosfericamente

Observe as instruções a seguir para o arranjo de medição:

- Montar o sensor master abaixo do nível de enchimento Mín.
- Montar o sensor slave acia do sensor master
- Montar ambos os sensores longe do fluxo de enchimento e esvaziamento e de forma que fiquem protegidos contra golpes de pressão de um agitador

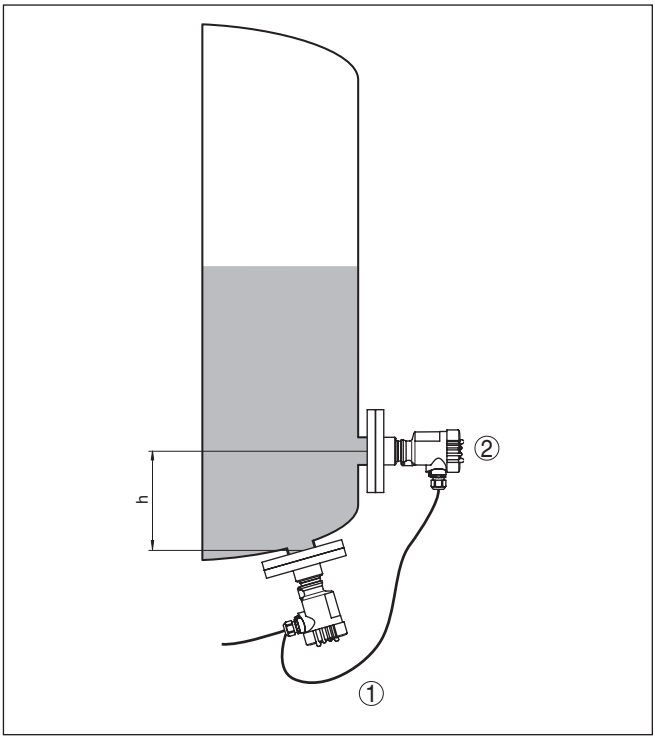


Fig. 16: Arranjo de medição em nível de enchimento com densidade corrigida, h = distância entre ambos os pontos de medição

1 VEGABAR 82
2 VEGABAR 82 - Sensor slave

A medição do nível de enchimento com densidade corrigida dá a partida com a densidade ajustada 1 kg/dm³. Assim que ambos os sensores estiverem cobertos, este valor é substituído pela densidade calculada. A correção de densidade significa que o valor do nível de enchimento e os valores de calibração não se alteram se a densidade oscilar.

4.9 Caixa externa

Construção

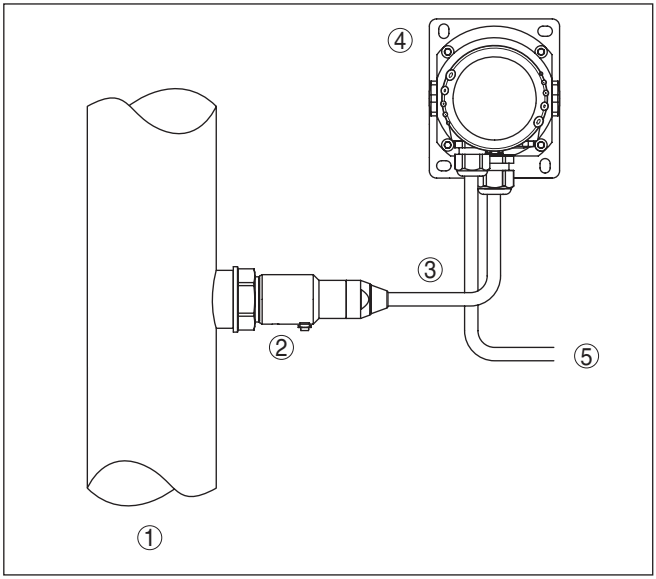


Fig. 17: Arranjo do módulo do processo, caixa externa

1 Tubo
2 Módulo do processo
3 Linha de ligação entre o módulo do processo e a caixa externa
4 Caixa externa
5 Linhas de sinalização

Montagem

1. Desenhar a posição dos orifícios com o gabarito abaixo
2. Fixe a placa de montagem na parede com 4 parafusos

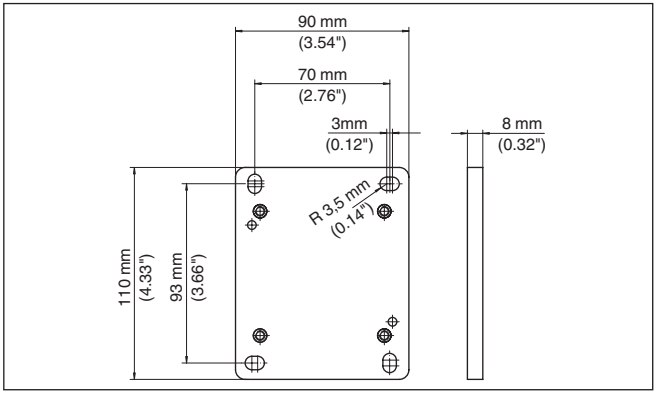


Fig. 18: Gabarito dos orifícios - Placa de montagem na parede

5 Conectar à alimentação de tensão

5.1 Preparar a conexão

Instruções de segurança

Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

Advertência:
Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada.

- A conexão elétrica só deve ser efetuada por pessoal técnico qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.
- No caso de perigo de ocorrência de sobretensões, instalar dispositivos de proteção adequados.

Alimentação de tensão

A alimentação de tensão e a transmissão do sinal ocorrem através do cabo blindado de ligação de quatro condutores do sensor master.

Os dados para este circuito de sinal podem ser encontrados no capítulo "*Dados técnicos*".

Entrada do cabo ½ NPT

Numa caixa de plástico, o prensa-cabo de NPT e o conduíte de aço têm que ser enroscado sem graxa.

Torque máximo de aperto para todas as caixas: vide capítulo "*Dados técnicos*".

5.2 Conectar

Técnica de conexão

A conexão ao sensor master é feita por meio de terminais com mola na respectiva caixa. Para tal, utilize o cabo confeccionado fornecido. Fios rígidos e fixos flexíveis com terminais são encaixados diretamente nos terminais do aparelho

Tratando-se de fios flexíves sem terminal pressionar o terminal por cima com uma chave de fenda pequena para liberar sua abertura. Quando a chave de fenda é removida, os terminais são normalmente fechados mais uma vez.

Informação:
O bloco de terminais é encaixável e pode ser removido do módulo eletrônico. Para tal, levantar o bloco de terminais com uma chave de fenda pequena e removê-lo. Ao recolocá-lo, deve-se escutar o encaixe do bloco.

Maiores informações sobre a seção transversal do fio podem ser encontradas em "*Dados técnicos/Dados eletromecânicos*"

Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Solte a porca de capa do prensa-cabo
3. Decapar o cabo de ligação de aprox- 10 cm (4 in), decabe aprox 1 cm (0.4 in) das extremidades dos fios ou utilize o cabo de ligação fornecido junto.
4. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo

45050-PT-150702

Fig. 19: Passos 5 e 6 do procedimento de conexão

5. Encaixar as extremidades dos fios nos terminais conforme o esquema de ligações
6. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
7. Conectar a blindagem no terminal interno de aterramento. Conectar o terminal externo de aterramento à compensação de potencial.
8. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
9. Desaparafusar o bujão no master, aparafusar prensa-cabo que foi fornecido junto
10. Conectar o cabo ao masater, para tal vide passos 3 a 8
11. Aparafusar a tampa da caixa

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

5.3 Caixa de uma câmara

A figura a seguir para os modelos Não-Ex, Ex-ia- e Ex-d-ia.

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

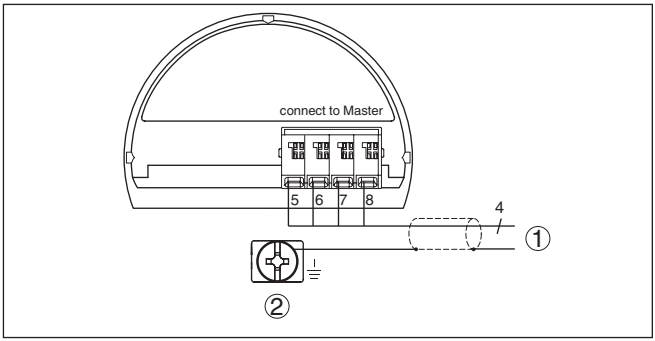


Fig. 20: Esquema de ligações sensor slave VEGABAR 82

1 Para o sensor master
2 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo[1)]

5.4 Caixa externa no modelo IP 68 (25 bar)

Vista geral

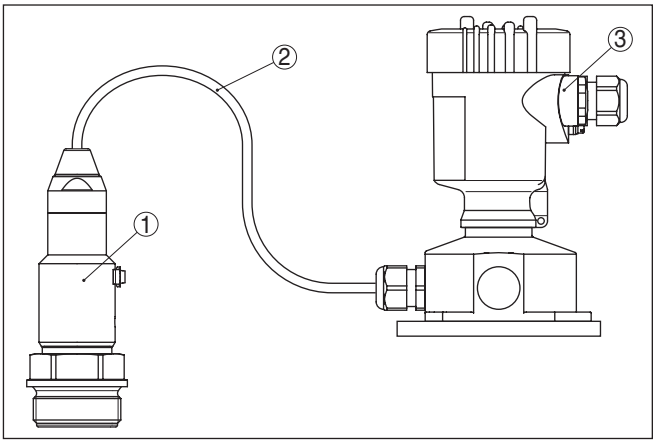


Fig. 21: VEGABAR 82 como modelo IP 68 de 25 bar com saída axial do cabo, caixa externa

1 Sensor do valor de medição
2 Cabo de ligação
3 Caixa externa

1) Conectar a blindagem aqui, conectar o terminal de aterramento externo da caixa conforme os regulamentos. Os dois terminais estão ligados galvanicamente.

Compartimento do sistema eletrônico e de conexões da alimentação

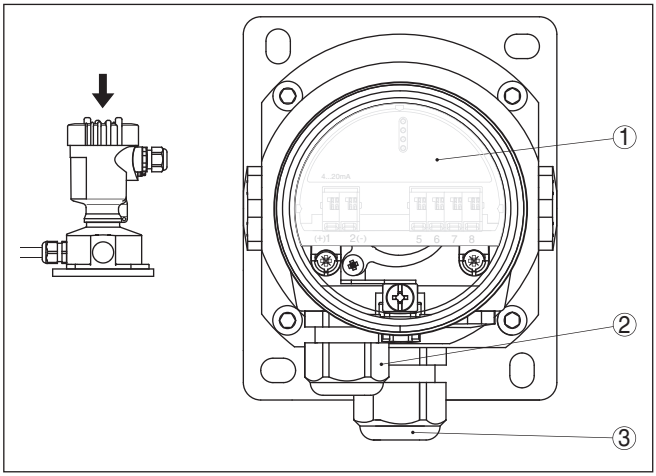


Fig. 22: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

1 Módulo eletrônico
2 Prensa-cabo para a alimentação de tensão
3 Prensa-cabo para cabo de ligação transdutor de medição

Compartimento de conexão base da caixa

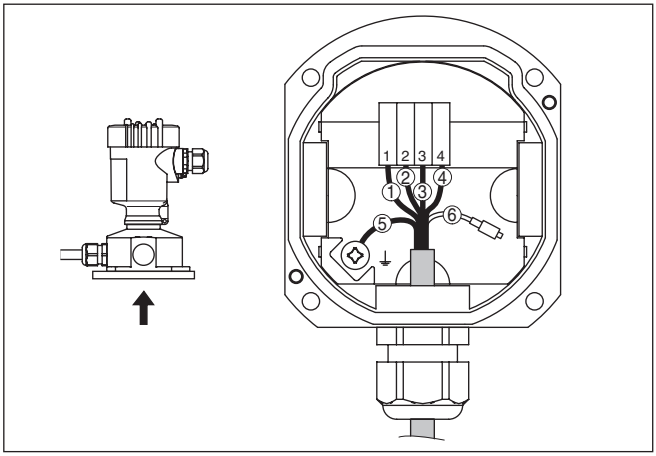


Fig. 23: Conexão do sensor na base da caixa

1 amarelo
2 Branco
3 Vermelho
4 Preto
5 Blindagem
6 Capilares de compensação de pressão

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

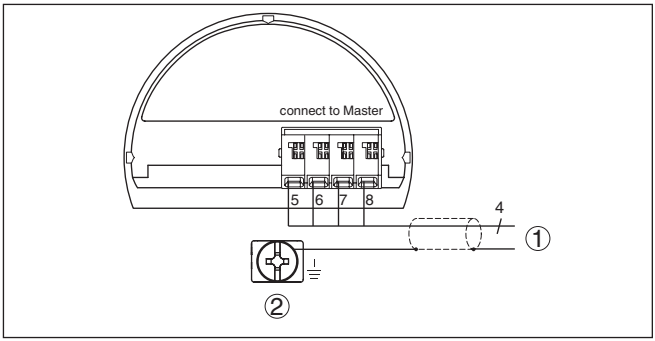


Fig. 24: Esquema de ligações sensor slave VEGABAR 82

1 Para o sensor master
2 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo[2)]

5.5 Exemplo de conexão

Exemplo de conexão pressão diferencial eletrônica

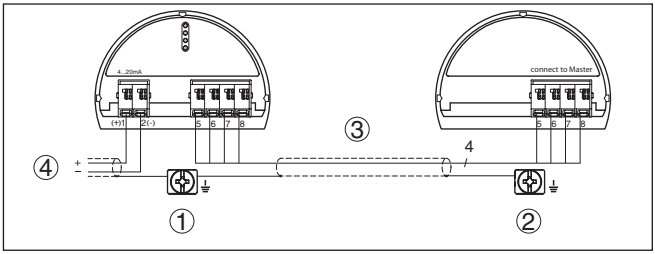


Fig. 25: Exemplo de conexão pressão diferencial eletrônica

1 sensor master
2 Sensor slave
3 Cabo de ligação
4 Circuito alimentação e de sinal sensor-master

A ligação entre o master e o sensor slave é feita conforme a tabela:

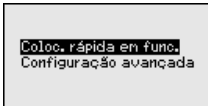
sensor master	Sensor slave
Terminal 5	Terminal 5
Terminal 6	Terminal 6
Terminal 7	Terminal 7
Terminal 8	Terminal 8

[2)] Conectar a blindagem aqui, conectar o terminal de aterramento externo da caixa conforme os regulamentos. Os dois terminais estão ligados galvanicamente.

6 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração

6.1 Parametrização - colocação rápida em funcionamento

Para ajustar simples e rapidamente o sensor à tarefa de medição, selecione na tela inicial do módulo de visualização e configuração a opção do menu "*Colocação rápida em funcionamento*".



Execute os passos a seguir na sequência indicada. Os ajustes prévios têm validade para todas as aplicações.

A "*configuração ampliada*" é descrita no próximo subcapítulo.

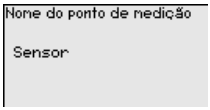
Ajustes prévios

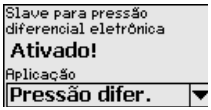
1. Nome do ponto de medição
Na primeira opção do menu, atribui-se um nome adequado ao ponto de medição. São permitidos nomes com, no máximo, 19 caracteres.

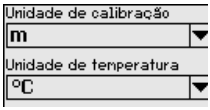
2. Aplicação
Nesta opção do menu, pode-se ativar/desativar o sensor slave para a pressão diferencial eletrônica e selecionar a aplicação.

Nota:
Para a visualização das aplicações na medição eletrônica de pressão diferencial é imprescindivelmente necessário ativar anteriormente o sensor slave.

3. Unidades
Nesta opção do menu, define-se a unidade da calibração e a unidade de temperatura do aparelho. A depender da aplicação escolhida na opção do menu "*Aplicação*", podem ser selecionadas diferentes unidades de calibração.







Colocação rápida em funcionamento - Medição do nível de enchimento

4. Unidade da pressão estática
Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobreposta).

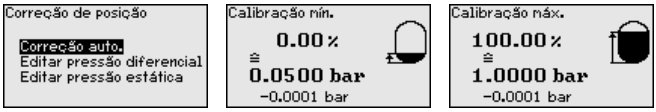
5. Correção de posição
Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Calibrar de mín.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para o nível de enchimento.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Mín.

7. Calibração de Máx.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para o nível de enchimento.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Máx.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de nível de enchimento foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição de débito

4. Correção de posição
Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

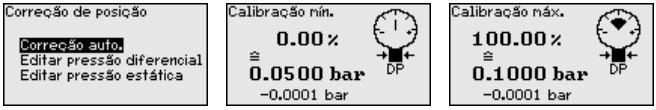
5. Calibrar de mín.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para o débito.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao débito Mín.

6. Calibração de Máx.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para o débito.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao débito Máx.

7. Linearização
Nesta opção do menu, seleciona-se a curva característica do sinal de saída.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de débito foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição da pressão diferencial

4. Unidade da pressão estática
Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobreposta).

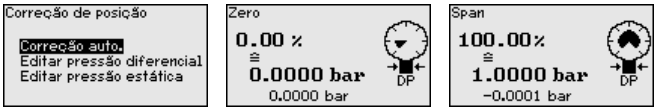
5. Correção de posição
Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Calibração de zero
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de zero para a pressão diferencial.

Digite o valor de pressão correspondente a 0 %.

7. Calibração de span
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Span para a pressão diferencial.

Digite o valor de pressão correspondente a 100 %.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de pressão diferencial foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição de densidade

4. Unidade da pressão estática
Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobreposta).

5. Correção de posição
Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

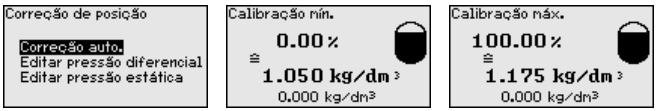
6. Distância
Nesta opção do menu, define-se a distância de montagem entre os sensores master e slave.

7. Calibrar de mín.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para a densidade.

Digite o valor percentual e o valor de densidade correspondente pata a densidade Mín.

8. Calibração de Máx.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para a densidade.

Digite o valor percentual e o valor de densidade correspondente pata a densidade Máx.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de densidade foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição de camada separadora

4. Unidade da pressão estática
Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobreposta).

5. Correção de posição
Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Distância
Nesta opção do menu, define-se a distância de montagem entre os sensores master e slave.

7. Calibrar de mín.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração para a altura mínima da camada separadora.

Ajuste o valor percentual e a altura correspondente da camada separadora.

8. Calibração de Máx.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração para a altura máxima da camada separadora.

Ajuste o valor percentual e a altura correspondente da camada separadora.

A colocação rápida em funcionamento para a medição de camada separadora foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - medição do nível de enchimento com densidade corrigida

4. Unidade da pressão estática
Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobreposta).

5. Correção de posição
Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Distância
Nesta opção do menu, define-se a distância de montagem entre os sensores master e slave.

7. Calibrar de mín.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para o nível de enchimento.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Mín.

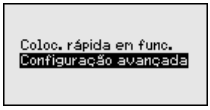
8. Calibração de Máx.
Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para o nível de enchimento.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Máx.

A colocação rápida em funcionamento para medição do nível de enchimento com densidade corrigida está com isto finalizada.

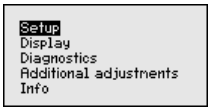
6.2 Parametrização - Configuração ampliada

Na "*Configuração ampliada*", podem ser efetuados ajustes abrangentes para pontos de medição que requeiram uma técnica de aplicação mais avançada.



Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:



Colocação em funcionamento: ajustes, como, por exemplo, nome do ponto de medição, aplicação, unidades, correção de posição, calibração, saída de sinais

Display: Ajustes, por exemplo, do idioma, indicação do valor de medição, iluminação

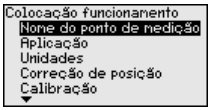
Diagnóstico: informações, como, por exemplo, status do aparelho, valores de pico, segurança de medição, simulação

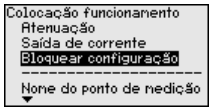
Outros ajustes: PIN, Data/horário, Reset, Função de cópia

Info: nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do sensor

No ponto do menu principal *Colocação em funcionamento*, para o ajuste ideal da medição, os pontos dos submenus devem ser selecionados consecutivamente e devem ser introduzidos os parâmetros corretos.

Estão disponíveis as seguintes opções de submenu:





Nos tópicos a seguir, serão descritas detalhadamente as opções do menu "*Colocação em funcionamento*" para a medição eletrônica de pressão diferencial. A depender da aplicação selecionada, os tópicos têm diferente importância.

Informação:
As demais opções do menu "*Colocação em funcionamento*" e os menus completos "*Display*", "*Diagnóstico*", "*Outros ajustes*" e "*Info*" são descritos no manual de instruções do respectivo sensor master.

Colocação em funcionamento - Aplicação

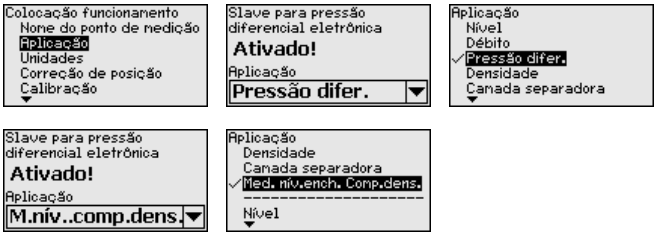
Nesta opção do menu, pode-se ativar/desativar o sensor slave para a pressão diferencial eletrônica e selecionar a aplicação.

Em combinação com um sensor slave, o VEGABAR 82 pode ser utilizado para a medição de fluxo, pressão diferencial, densidade e

medição de camada separadora. O ajuste de fábrica é a medição de pressão diferencial. A comutação é realizada neste menu de configuração.

Caso **um** sensor slave tenha sido conectado, confirme isso através de "*Ativar*".

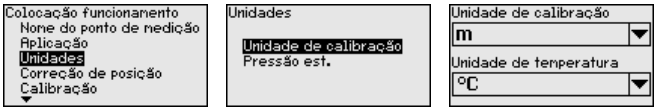
Nota:
Para a visualização das aplicações na medição eletrônica de pressão diferencial é imprescindivelmente necessário ativar o sensor slave.



Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com ***[OK]*** ou passe com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a próxima opção do menu.

Colocação em funcionamento - Unidades

Nesta opção do menu, define-se as unidades para a "*Calibração Mín./zero*" e "*Calibração Máx./span*" e a pressão estática.



Caso o nível de enchimento deva ser calibrado com uma unidade de altura, é necessário ajustar mais tarde, na calibração, também a densidade do produto.

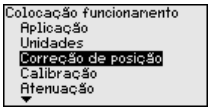
Adicionalmente, é determinada a unidade na opção do menu "*Indicador de valor de pico da temperatura*".

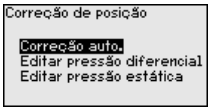
Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com ***[OK]*** ou passe com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a próxima opção do menu.

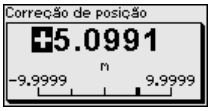
Colocação em funcionamento - Correção de posição

A posição de montagem do aparelho pode deslocar o valor de medição (offset), especialmente em sistemas de diafragma isolador. A correção de posição compensa esse offset, sendo aplicado automaticamente o valor atualmente medido. Em células de medição de pressão relativa, pode ser efetuado ainda um offset manual. Em uma combinação master/slave, existem as seguintes possibilidades para a correção da posição.

- Correção automática para ambos os sensores
- Correção manual para o master (pressão diferencial)
- Correção manual para o slave (pressão estática)







Na correção de posição automática o valor de medição atual é assumido como valor de correção. Ele não pode ser falsificado através da cobertura pelo produto ou de uma pressão estática.

Na correção de posição manual, o valor de offset é definido pelo usuário. Para tal, selecione a função "*Editar*" e digite o valor desejado.

Salve seus ajustes com ***[OK]*** e passe para a próxima opção do menu com ***[ESC]*** e ***[->]***.

Depois de efetuada a correção de posição, o valor de medição atual terá sido corrigido para 0. O valor de correção é mostrado no display como valor de offset com sinal invertido.

A correção de posição pode ser repetida à vontade.

Colocação em funcionamento - Calibração

O VEGABAR 82 mede sempre uma pressão, independentemente da grandeza do processo selecionada na opção do menu "*Aplicação*". Para se obter corretamente a grandeza selecionada para o processo, é necessária uma atribuição a 0 % e 100 % do sinal de saída (calibração).

Na aplicação "*Nível de enchimento*", é ajustada para a calibração a pressão hidrostática, por exemplo, para o reservatório cheio e vazio. Uma pressão sobreposta é detectada pelo sensor slave e compensada automaticamente. Vide exemplo a seguir:

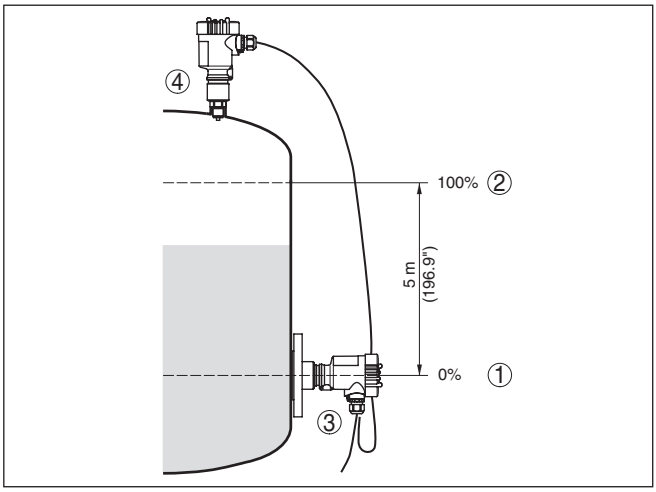


Fig. 26: Exemplo de parametrização Calibração Mín./Máx. Medição do nível de enchimento

1 *Nível de enchimento mín. = 0 % corresponde a 0,0 mbar*
2 *Nível de enchimento máx. = 100 % corresponde a 490,5 mbar*
3 *VEGABAR 82*
4 *VEGABAR 82 - Sensor slave*

Se esses valores não forem conhecidos, pode-se calibrar também com níveis de enchimento como, por exemplo, 10 % e 90 %. A partir desses dados, é calculada então a altura de enchimento propriamente dita.

O nível de enchimento atual não é relevante nessa calibração. O ajuste dos níveis mínimo e máximo é sempre efetuado sem alteração do nível atual do produto. Deste modo, esses ajustes já podem ser realizados de antemão, sem que o aparelho tenha que ser montado.

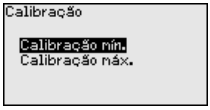
Nota:
Se as faixas de ajuste forem ultrapassadas, o valor ajustado não é aplicado. A edição pode ser cancelada com ***[ESC]*** ou o valor pode ser corrigido para um valor dentro das faixas de ajuste.

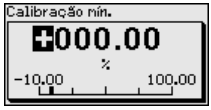
A calibração é efetuada devidamente para todas as demais grandezas do processo, por exemplo, pressão do processo, pressão diferencial ou fluxo.

Colocação em funcionamento - Calibração Mín. nível de enchimento

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibração*" e então "*Calibração Mín.*" e confirme em seguida com ***[OK]***.





2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** (por exemplo, 10 %) e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor de pressão.
4. Ajustar o respectivo valor de pressão para o nível de enchimento Mín. (por exemplo, 0 mbar).
5. Salvar os ajustes com ***[OK]*** e passar para a calibração do valor Máx. com ***[ESC]*** e ***[->]***.

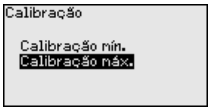
A calibração Mín. foi concluída.

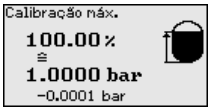
Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

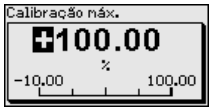
Colocação em funcionamento - Calibração Máx. nível de enchimento

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com ***[->]*** a opção do menu Calibrar Máx. e confirme com ***[OK]***.







2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** (por exemplo, 90 %) e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor de pressão.

4. Ajustar o valor de pressão para para o reservatório cheio (por exemplo, 900 mbar), adequado para o valor percentual.
5. Confirme os ajustes com ***[OK]***

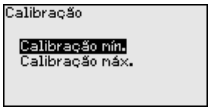
A calibração Máx. foi concluída.

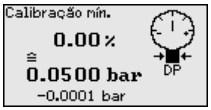
Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

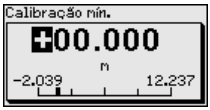
Colocação em funcionamento - Calibração débito Mín.

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibrar Mín.*" e confirme com ***[OK]***.







2. Edite o valor em mbar com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajustar o valor em mbar desejado com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]***.
4. Passar com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a calibração de span

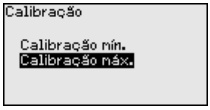
A calibração Mín. foi concluída.

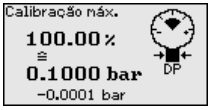
Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

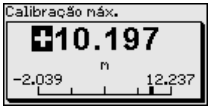
Colocação em funcionamento - Calibração débito Máx.

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com ***[->]*** a opção do menu Calibrar Máx. e confirme com ***[OK]***.







2. Edite o valor em mbar com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajustar o valor em mbar desejado com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]***.

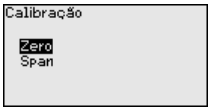
A calibração Máx. foi concluída.

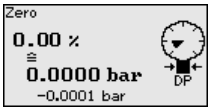
Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

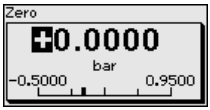
Colocação em funcionamento - Calibração de zero para pressão diferencial

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibrar zero*" e confirme com ***[OK]***.







2. Edite o valor em mbar com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.

3. Ajustar o valor em mbar desejado com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]***.
4. Passar com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a calibração de span

A calibração zero foi concluída

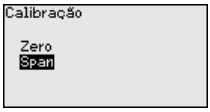
Informação:
A calibração zero desloca o valor da calibração Span. A margem de medição, ou seja, a diferença entre esses valores, permanece inalterada.

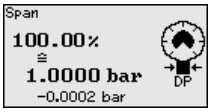
Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

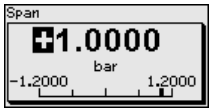
Colocação em funcionamento - Calibração de span para pressão diferencial

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com ***[->]*** a opção do menu Calibrar zero e confirme com ***[OK]***.







2. Edite o valor em mbar com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajustar o valor em mbar desejado com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]***.

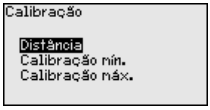
A calibração zero foi concluída.

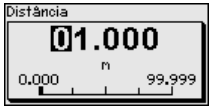
Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Distância densidade

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Distância*" e confirme com ***[OK]***.





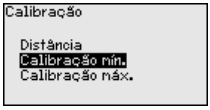
2. Edite a distância do sensor com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajustar a distância desejada com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]***.

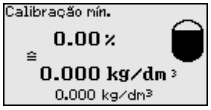
O ajuste da distância foi concluído.

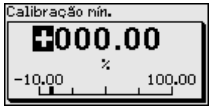
Colocação em funcionamento - Calibração de Mín. densidade

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibrar Mín.*" e confirme com ***[OK]***.







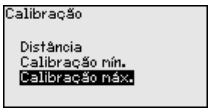
2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor da densidade.
4. Ajustar a densidade mínima equivalente ao valor percentual.
5. Salvar os ajustes com ***[OK]*** e passar para a calibração do valor Máx. com ***[ESC]*** e ***[->]***.

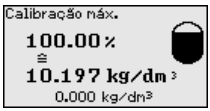
A calibração de Mín. da densidade foi concluída.

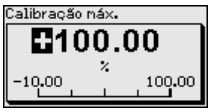
Colocação em funcionamento - Calibração de Máx. densidade

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibrar Máx.*" e confirme com ***[OK]***.







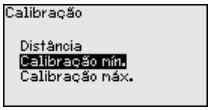
2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor da densidade.
4. Ajustar a densidade máxima equivalente ao valor percentual.

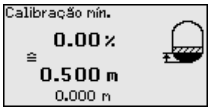
A calibração de Máx. da densidade foi concluída.

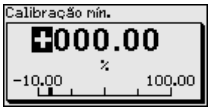
Colocação em funcionamento - Calibração Mín. camada separadora

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibrar Mín.*" e confirme com ***[OK]***.







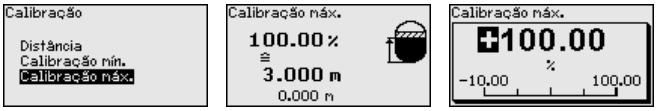
2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor da altura.
4. Ajustar a altura mínima da camada separadora equivalente ao valor percentual.
5. Salvar os ajustes com ***[OK]*** e passar para a calibração do valor Máx. com ***[ESC]*** e ***[->]***.

A calibração de Mín. da camada separadora foi concluída.

Colocação em funcionamento - Calibração Máx. camada separadora

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibrar Máx.*" e confirme com ***[OK]***.



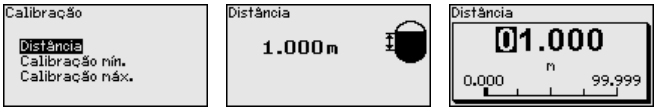
2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor da altura.
4. Ajustar a altura máxima da camada separadora equivalente ao valor percentual.

A calibração de Máx. da camada separadora foi concluída.

colocação em funcionamento - distância nível de enchimento com densidade corrigida

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Distância*" e confirme com ***[OK]***.



2. Edite a distância do sensor com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajustar a distância desejada com ***[+]*** e salvá-lo com ***[OK]***.

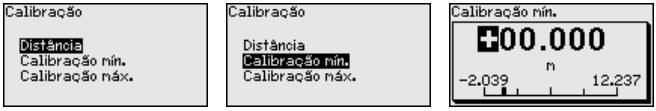
Informação:
Para uma correção de densidade exata a distância de montagem de ambos os sensores deveria ser de no mínimo 10 % da calibração máxima.

O ajuste da distância foi concluído.

colocação em funcionamento - calibração mín. nível de enchimento com densidade corrigida

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "*Colocação em funcionamento*" com ***[->]*** e confirme com ***[OK]***. Selecione com ***[->]*** a opção "*Calibração*" e então "*Calibração Mín.*" e confirme em seguida com ***[OK]***.



2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** (por exemplo, 0 %) e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor de pressão.
4. Ajustar o respectivo valor de pressão para o nível de enchimento mín. (por. exemplo, 0 m).
5. Salvar os ajustes com ***[OK]*** e passar para a calibração do valor Máx. com ***[ESC]*** e ***[->]***.

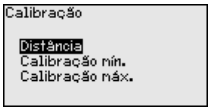
A calibração Mín. foi concluída.

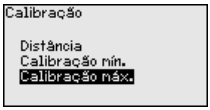
Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

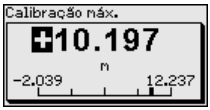
colocação em funcionamento - calibração máx. nível de enchimento com densidade corrigida

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com ***[->]*** a opção do menu Calibrar Máx. e confirme com ***[OK]***.







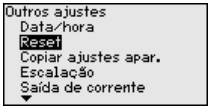
2. Edite o valor percentual com ***[OK]*** e coloque o cursor na posição desejada através de ***[->]***.
3. Ajuste o valor percentual desejado com ***[+]*** (por exemplo, 100 %) e salve com ***[OK]***. O cursor passa para o valor de pressão.
4. Ajustar o valor de pressão para para o reservatório cheio (por exemplo, 10 mbar), adequado para o valor percentual.
5. Confirme os ajustes com ***[OK]***

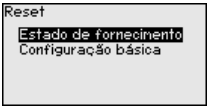
A calibração Máx. foi concluída.

Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Outros ajustes - Reset

Em um reset, determinados parâmetros ajustados pelo usuário são repostos para os valores de fábrica.





Estão disponíveis as seguintes funções de reset:

Estado de fornecimento: restauração dos ajustes dos parâmetros para os ajustes do momento da entrega pela fábrica, inclusive dos ajustes específicos do pedido. Uma curva de linearização livremente programável e a memória de valores de medição serão apagadas.

Ajustes básicos: reposição dos parâmetros, inclusive parâmetros especiais, para os valores de default do respectivo aparelho. Uma curva de linearização livremente programável e a memória de valores de medição serão apagadas.

A tabela a seguir mostra os valores predefinidos do aparelho. A depender do modelo ou da aplicação, não estão disponíveis todas as opções do menu ou elas podem estar dispostas de forma diferente:

Reset - Colocação em funcionamento

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Nome do ponto de medição		Sensor

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Aplicação	Aplicação	Nível de enchimento
	Slave para pressão diferencial eletrônica	Desativado
Unidades	Unidade de calibração	mbar (com faixas nominais de medição ≤400 mbar) bar (com faixas nominais de medição ≥1 bar)
	Pressão estática	bar
Correção de posição		0,00 bar
Calibração	Distância (para densidade e camada separadora)	1,00 m
	Calibração Zero/Mín.	0,00 bar 0,00 %
	Calibração Span/Máx.	Faixa nominal de pressão em bar 100,00 %
Atenuação	Tempo de integração	0,0 s
Linearização		Linear
Saída de corrente	Saída de corrente - Modo	Curva característica da saída 4 … 20 mA Comportamento em caso de falha ≤ 3,6 mA
	Saída de corrente - Mín./Máx.	3,8 mA 20,5 mA
Bloquear configuração		Último ajuste

Reset - Display

Opção de menu	Valor de default
Idioma do menu	Específico do pedido
Valor de exibição 1	Saída de corrente em %
Valor de exibição 2	Célula de medição de cerâmica: temperatura da célula de medição em °C Célula de medição metálica: temperatura do sistema eletrônico em °C
Iluminação	Ligado

Reset - Diagnóstico

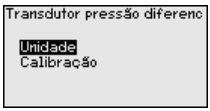
Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Status do aparelho		-
Indicador de valores de pico	Pressão	Valor de medição atual
	Temperatura	Valores de temperatura atuais célula de medição, sistema eletrônico
Simulação		-

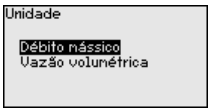
Reset - Outros ajustes

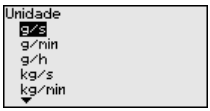
Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
PIN		0000
Data/horário		Data atual/hora atual
Copiar os ajustes do aparelho		-
Parâmetros especiais		nenhum reset
Escalação	Grandeza de escalação	Volume em l
	Formato de escalação	0 % corresponde a 0 l 100 % corresponde a 0 l
Saída de corrente	Saída de corrente - Grandeza	Percentagem lin. - Nível de enchimento
	Saída de corrente - Calibração	0 … 100 % corresponde a 4 … 20 mA
Modo HART		Endereço 0
Transmissor de pressão efetiva	Unidade	m^3/s
	Calibração	0,00 % corresponde a 0,00 m^3/s 100,00 %, 1 m^3/s

Colocação em funcionamento - Valores característicos do transdutor de pressão diferencial

Nesta opção do menu são definidas as unidades para o transdutor de pressão diferencial e é selecionado o caudal mássico ou volumétrico.







A calibração para o caudal volumétrico ou mássico continua a ser efetuada para 0 % ou 100 %.

7 Diagnóstico, Asset Management e Serviço

7.1 Conservar

Manutenção

Se o aparelho for utilizado conforme a finalidade, não é necessária nenhuma manutenção especial na operação normal.

Em algumas aplicações, incrustações do produto na membrana podem interferir no resultado da medição. Portanto, a depender do sensor e da aplicação, tomar as devidas medidas de precaução para evitar incrustações acentuadas e principalmente o seu endurecimento.

7.2 Eliminar falhas

Comportamento em caso de falhas

É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

Procedimento para a eliminação de falhas

As primeiras medidas a serem tomadas:

- Avaliação de mensagens de erro, por exemplo, através do módulo de visualização e configuração
- Verificação do sinal de saída
- Tratamento de erros de medição

Outras possibilidades de diagnóstico mais abrangentes são oferecidas por um PC com o programa PACTware e o DTM adequado. Em muitos casos, as causas podem ser assim identificadas e as falhas eliminadas.

Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, se necessário, executar novamente os passos descritos no capítulo "*Colocar em funcionamento*" ou controlar se está plausível e completo.

Hotline da assistência técnica - Serviço de 24 horas

Caso essas medidas não tenham êxito, ligue, em casos urgentes, para a hotline da assistência técnica da VEGA - Tel. **+49 1805 858550**.

A hotline está disponível também fora no horário normal de atendimento, 7 dias por semana, 24 horas por dia.

Pelo fato de oferecermos esse serviço para todo o mundo, o atendimento é realizado no idioma inglês. O serviço é gratuito. O único custo são as tarifas telefônicas.

7.3 Trocar o módulo elétrônico

Em caso de defeito, o módulo eletrônico pode ser substituído pelo usuário por um módulo do mesmo tipo.

Em aplicações Ex, só podem ser utilizados um aparelho e um módulo eletrônico com a respectiva homologação Ex.

Caso não se possua nenhum módulo eletrônico, ele pode ser encomendado junto ao seu representante da VEGA.

45050-PT-150702

7.4 Trocar o módulo do processo no modelo IP 68 (25 bar)

No modelo IP 68 (25 bar), o usuário pode substituir o módulo do processo diretamente no local. O cabo de ligação e a caixa externa podem continuar a ser utilizados.

Ferramenta necessária:

- Chave Allen, tamanho 2

Cuidado:
A substituição só pode ser realizada com a tensão desligada.

Em aplicações em áreas com perigo de explosão, só pode ser utilizada uma peça de reposição com a devida homologação para áreas explosivas.

Cuidado:
Ao efetuar substituição do lado interior das peças, proteger contra sujeira e umidade.

Para a troca, proceda da seguinte maneira:

1. Soltar o parafuso de fixação com uma chave Allen
2. Puxar o módulo de cabos cuidadosamente do módulo do processo

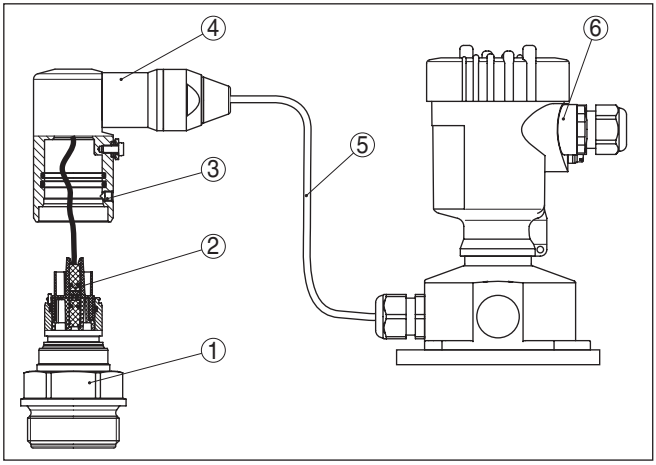


Fig. 27: VEGABAR 82 como modelo IP 68 de 25 bar e saída lateral do cabo, caixa externa

1 Módulo do processo
2 Conector de encaixe
3 Parafuso de fixação
4 Módulo de cabos
5 Cabo de ligação
6 Caixa externa

3. Soltar o conector de encaixe
4. Montar o novo módulo do processo no ponto de medição

5. Montar novamente o conector de encaixe
6. Encaixar o módulo de cabos no módulo do processo e girá-lo para a posição desejada
7. Apertar o parafuso de fixação com uma chave Allen

A substituição foi concluída.

Caso não se possua nenhuma peça de reposição, ela pode ser encomendada junto ao nosso representante.

É necessário o número de série que se encontra na placa de características do aparelho ou na nota de entrega.

7.5 Procedimento para conserto

O formulário para conserto e informações detalhadas sobre o procedimento podem ser encontrados no endereço www.vega.com/downloads em "*Formulários e certificados*".

Assim poderemos efetuar mais rapidamente o conserto, sem necessidade de consultas.

Caso seja necessário um conserto do aparelho, proceder da seguinte maneira:

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.
- Anexe o formulário preenchido e eventualmente uma ficha técnica de segurança no lado de fora da embalagem
- Consulte o endereço para o envio junto ao representante responsável, que pode ser encontrado na nossa homepage www.vega.com.

8 Desmontagem

8.1 Passos de desmontagem

Advertência:
Ao desmontar, ter cuidado com condições perigosas do processo, como, por exemplo, pressão no reservatório ou tubo, altas temperaturas, produtos tóxicos ou agressivos, etc.

Leia os capítulos "*Montagem*" e "*Conectar à alimentação de tensão*" e execute os passos neles descritos de forma análoga, no sentido inverso.

8.2 Eliminação de resíduos

O aparelho é composto de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas. Para fins de reciclagem, o sistema eletrônico foi fabricado com materiais recicláveis e projetado de forma que permite uma fácil separação dos mesmos.

A eliminação correta do aparelho evita prejuízos a seres humanos e à natureza e permite o reaproveitamento de matéria-prima.

Materiais: vide"*Dados técnicos*"

Caso não tenha a possibilidade de eliminar corretamente o aparelho antigo, fale conosco sobre uma devolução para a eliminação.

Diretriz WEEE 2002/96/CE
O presente aparelho não está sujeito à diretriz der WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/CE e às respectivas leis nacionais. Entregue o aparelho diretamente a uma empresa especializada em reciclagem e não aos postos públicos de coleta, destinados somente a produtos de uso particular sujeitos à diretriz WEEE.

9 Anexo

9.1 Dados técnicos

Materiais e pesos

Materiais, com contato com o produto	
Conexão do processo	316L, PVDF, Alloy C22 (2.4602), Alloy C276 (2.4819), Duplex (1.4462), titânio grau 2
Membrana	Cerâmica Saphir® (> 99,9 % cerâmica Al_2O_3)
Material de junta da membrana/corpo básico da célula de medição	Vidro (no caso de vedação dupla e moldada sem contato com o produto)
Vedação da célula de medição	FKM (VP2/A, A+P 70.16), EPDM (A+P 75.5/KW75F), FFKM (Kalrez 6375, Perlast G75S, Perlast G75B)
Vedação para conexão do processo (faz parte do volume de fornecimento)	
– Rosca G½ (EN 837)	Fibra Aramida, composta com NBR
– Rosca G1½ (DIN 3852-A)	Fibra Aramida, composta com NBR
– M44 x 1,25 (DIN 13), M30 x 1,5	FKM, FFKM, EPDM
Materiais para aplicações com produtos alimentícios	
Qualidade da superfície Conexões higiênicas, típ.	
– Conexão do processo	R_a < 0,8 µm
– membrana de cerâmica	R_a < 0,5 µm
Vedação sob a placa de montagem na parede 316L para homologação 3A	EPDM
Materiais, sem contato com o produto	
Caixa do sistema eletrônico	Plástico PBT (poliéster), alumínio fundido sob pressão revestido a pó, 316L
Caixa externa	Plástico PBT (poliéster), 316L
Base, placa para montagem de um aparelho externo na parede	Plástico PBT (poliéster), 316L
Vedação entre a base e a placa de montagem na parede	EPDM (liga firme)
Vedação da tampa da caixa	NBR (caixa de aço inoxidável), silicone (caixa de alumínio/de plástico)
Visor na tampa da caixa para o módulo de visualização e configuração	Policarbonato (listado conforme UL-746-C)
Terminal de aterramento	316Ti/316L
Cabo de ligação entre o sensor de medição e a caixa externa do sistema eletrônico no modelo IP 68 (25 bar)	PE, PUR
Suporte de placa de características no cabo de ligação	PE duro
Cabo de ligação no modelo IP 68 (1 bar)	PE
Pesos	
Peso total VEGABAR 82 aprox.	0,8 … 8 kg (1.764 … 17.64 lbs), a depender da conexão do processo e da caixa

Torques de aperto

Torque máximo de aperto para conexão do processo

- G½ A, G¾ A — 30 Nm (22.13 lbf ft)
- G1 A, M30 x 1,5 — 50 Nm (36.88 lbf ft)
- G1 para PASVE — 100 Nm (73.76 lbf ft)
- G1½ — 200 Nm (147.5 lbf ft)

Torque máx. de aperto para parafusos

- PMC 1", PMC 1¼" — 2 Nm (1.475 lbf ft)
- PMC 1½" — 5 Nm (3.688 lbf ft)

Toque máximo de aperto para prensa-cabos NPT e tubos conduíte

- Caixa de plástico — 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Caixa de alumínio/aço inoxidável — 50 Nm (36.88 lbf ft)

Grandeza de entrada

Faixa nominal de medição e capacidade de sobrecarga em bar/kPa

Os dados destinam-se a uma visão geral e se referem à célula de medição. São possíveis limitações devido ao material, à forma da conexão do processo e ao tipo de pressão selecionado. Valem os dados indicados na placa de características.

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
Sobrepressão		
0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa (somente para célula de medição ø 28 mm)	+5 bar/+500 kPa	-0,05 bar/-5 kPa
0 … +0,1 bar/0 … +10 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa
0 … +0,4 bar/0 … +40 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-0,8 bar/-80 kPa
0 … +1 bar/0 … +100 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +2,5 bar/0 … +250 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +5 bar/0 … +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +10 bar/0 … +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +25 bar/0 … +2500 kPa	+130 bar/+13000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +60 bar/0 … +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 … +100 bar/0 … +10000 kPa (somente para célula de medição ø 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 … 0 bar/-100 … 0 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 … +1,5 bar/-100 … +150 kPa	+40 bar/+4000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 … +10 bar/-100 … +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 … +25 bar/-100 … +2500 kPa	+130 bar/+13000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 … +60 bar/-100 … +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 … +100 bar/-100 … +10000 kPa (somente para célula de medição ø 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,05 … +0,05 bar/-5 … +5 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
-0,2 … +0,2 bar/-20 … +20 kPa	+20 bar/+2000 kPa	-0,4 bar/-40 kPa
-0,5 … +0,5 bar/-50 … +50 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
Pressão absoluta		
0 … 0,1 bar/0 … 10 kPa	15 bar/1500 kPa	0 bar abs.
0 … 1 bar/0 … 100 kPa	35 bar/3500 kPa	0 bar abs.
0 … 2,5 bar/0 … 250 kPa	50 bar/5000 kPa	0 bar abs.
0 … 10 bar/0 … 1000 kPa	90 bar/9000 kPa	0 bar abs.
0 … 25 bar/0 … 2500 kPa	130 bar/13000 kPa	0 bar abs.
0 … 60 bar/0 … 6000 kPa	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.
0 … +100 bar/0 … +10000 kPa (somente para célula de medição ø 28 mm)	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.

Faixas nominais de medição e sobrecarga em psi

Os dados destinam-se a uma visão geral e se referem à célula de medição. São possíveis limitações devido ao material, à forma da conexão do processo e ao tipo de pressão selecionado. Valem os dados indicados na placa de características.

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
Sobrepressão		
0 … +0.4 psig (somente para célula de medição ø 28 mm)	+75 psig	-0.725 psig
0 … +1.5 psig	+225 psig	-2.901 psig
0 … +5 psig	+435 psig	-11.60 psig
0 … +15 psig	+510 psig	-14.51 psig
0 … +30 psig	+725 psig	-14.51 psig
0 … +150 psig	+1300 psig	-14.51 psig
0 … +300 psig	+1900 psig	-14.51 psig
0 … +900 psig	+2900 psig	-14.51 psig
0 … +1500 psig (somente para célula de medição ø 28 mm)	+2900 psig	-14.51 psig
-14.5 … 0 psig	+510 psig	-14.51 psig
-14.5 … +20 psig	+580 psig	-14.51 psig
-14.5 … +150 psig	+1300 psig	-14.51 psig
-14.5 … +300 psig	+1900 psig	-14.51 psig
-14.5 … +900 psig	+2900 psig	-14.51 psig
-14.5 … +1500 psig (somente para célula de medição ø 28 mm)	+2900 psig	-14.51 psig
-0.7 … +0.7 psig	+225 psig	-2.901 psig
-3 … +3 psig	+290 psi	-5.800 psig

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
-7 … +7 psig	+510 psig	-14.51 psig
Pressão absoluta		
0 … 1.5 psi	225 psig	0 psi
0 … 5 psi	435 psi	0 psi
0 … 15 psi	510 psi	0 psi
0 … 30 psi	725 psi	0 psi
0 … 150 psi	1300 psi	0 psi
0 … 300 psi	1900 psi	0 psi
0 … 900 psi	2900 psi	0 psi
0 … +1450 psig (somente para célula de medição ø 28 mm)	2900 psig	0 psi

Faixas de ajuste

Os dados referem-se à faixa nominal de medição, não podem ser ajustados valores de pressão mais baixos do que -1 bar

Nível de enchimento (calibração Mín.- Máx.)

- Valor percentual -10 … 110 %
- Valor de pressão -120 … 120 %

Débito (calibração Mín.- Máx.)

- Valor percentual 0 ou 100 % fixo
- Valor de pressão -120 … 120 %

pressão diferencial (calibração zero/span)

- Zero -95 … +95 %
- Span -120 … +120 %

densidade (calibração Mín.-Máx.)

- Valor percentual -10 … 100 %
- Valor de densidade de acordo com as faixas de medição em kg/dm³

Camada separadora (calibração Mín./Máx.)

- Valor percentual -10 … 100 %
- Valor de altura de acordo com as faixas de medição em m

Turn down máx. recomendado 20 : 1 (sem limitação)

Comportamento dinâmico da saída

grandezas características dinâmicas, confore o produto e a temperatura

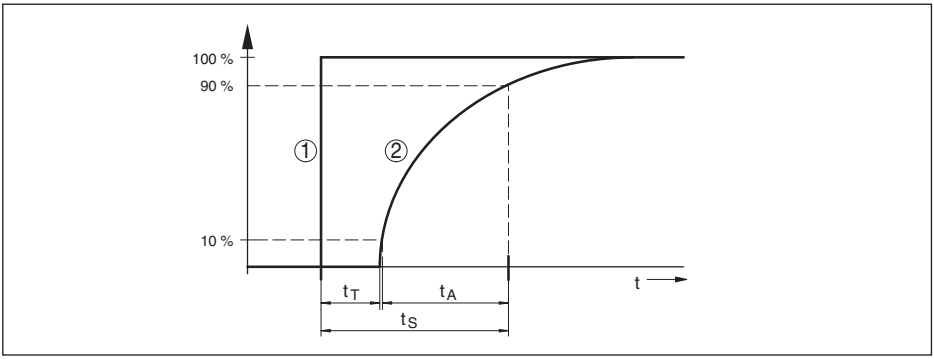


Fig. 28: Comportamento em caso de alteração repentina da grandeza do processo. t_T: tempo morto; t_A: tempo de subida; t_S: tempo de resposta do salto

1 Grandeza do processo
2 Sinal de saída

Tempo morto	≤ 45 ms
Tempo de elevação	≤ 35 ms (10 … 90 %)
Tempo de resposta do salto	
– VEGABAR 82	≤ 80 ms (ti: 0 s, 10 … 90 %)
– VEGABAR 82 - IP 68 (25 bar)	≤ 200 ms (ti: 0 s, 10 … 90 %)
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	0 … 999 s, ajustável

Condições de referência e grandezas de influência (conforme DIN EN 60770-1)

Condições de referência conforme a norma DIN EN 61298-1

– Temperatura	+15 … +25 °C (+59 … +77 °F)
– Umidade relativa do ar	45 … 75 %
– Pressão do ar	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
Determinação da curva característica	Ajuste do ponto-limite conforme IEC 61298-2
Característica da curva	Linear
Posição de referência para montagem	em pé com a membrana de medição para baixo
Influência da posição de montagem	< 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig)
Diferença na saída de corrente devido a fortes campos eletromagnéticos de alta freqüência no âmbito da norma EN 61326	< ±150 µA

Diferença de medição (conforme IEC 60770)

Os dados referem-se à margem de medição ajustada. Turn down (TD) é a relação entre a faixa nominal de medição/margem de medição ajustada.

Classe de precisão	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD 1 : 1 até 5 : 1	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD > 5 : 1
0,05 %	< 0,05 %	< 0,01 % x TD

Classe de precisão	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD 1 : 1 até 5 : 1	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD > 5 : 1
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

Influência da temperatura do produto

Alteração térmica sinal zero e margem de saída pela temperatura do produto

Refere-se à margem de medição ajustada. Turn down (TD) é a relação entre a faixa nominal de medição/margem de medição ajustada.

A alteração térmica do sinal zero e da margem de saída corresponde ao erro de temperatura F_T no capítulo "*Cálculo do desvio total (conforme DIN 16086)*".

Erro de temperatura básico F_T

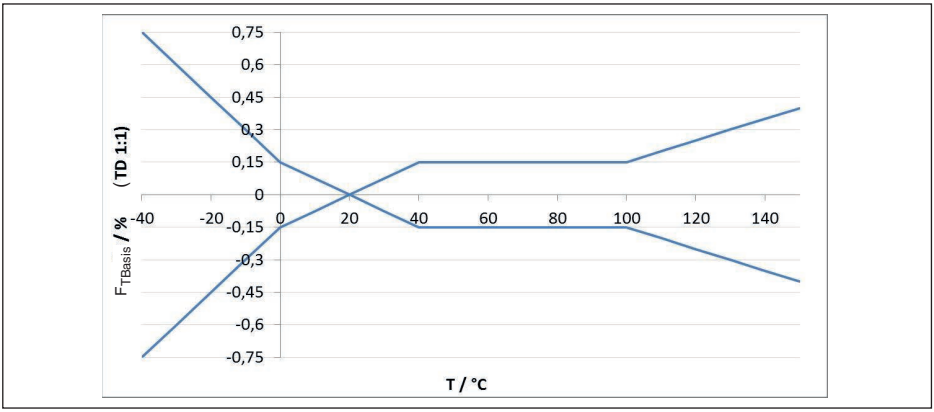


Fig. 29: Erro de temperatura básico F_{TBasis} com TD 1 : 1

O erro de temperatura básico em % do gráfico acima pode elevar-se devido a fatores adicionais, conforme o modelo de célula de medição (fator FMZ) e Turn Down (fator FTD). Os fatores adicionais estão listados nas tabelas a seguir.

Fator adicionao devido ao modelo da célula de medição

Modelo de célula de medição	Céula de medição padrão, conforme a classe de precisão		
	0,05 %, 0,1 %	0,2 % (0,1 bar_{abs})	0,2 %
Fator FMZ	1	2	3

Fator adicional devido ao Turn Down

O fator adicional FTD é calculado devido ao Turn Down é calculado conforme a seguinte fórmula:

$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$

Estão listados na tabela, a título de exemplo, valores para Turn Dows típicos.

Turn down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Fator FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

Estabilidade de longo prazo (de acordo com DIN 16086 e IEC 60770-1)

Os dados referem-se à margem de medição ajustada. Turn down (TD) é a relação entre a faixa nominal de medição/margem de medição ajustada.

Derivação de longo tempo do sinal zero

Período	Célula de medição ø 28 mm	Célula de medição ø 28 mm Faixa de medição 0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa	Célula de medição ø 17,5 mm
Um ano	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD
Cinco anos	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD
Dez anos	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD

Condições do processo

Temperatura do produto[3)]

Os dados servem para uma visão geral. São válidos os dados da placa de características.

Vedação da célula de medição	Temperatura do produto - modelo padrão	Temperatura do produto - modelo com faixa ampliada de temperatura
FKM (VP2/A)	-20 … +130 °C (-4 … +266 °F)	-20 … +150 °C (-4 … +302 °F)
FKM (A+P 70.16)	-40 … +130 °C (-40 … +266 °F)	-
FKM (Endura V91A)	-40 … +130 °C (-40 … +266 °F)	-40 … +150 °C (-40 … +302 °F)
FKM (ET 7067)	-20 … +130 °C (-4 … +266 °F) 1 h: 140 °C/284 °F temperatura de limpeza	-
EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-40 … +130 °C (-40 … +266 °F) 1 h: 140 °C/284 °F temperatura de limpeza	-40 … +150 °C (-40 … +302 °F)
EPDM (ET 7056)	-40 … +130 °C (-40 … +266 °F) 1 h: 140 °C/284 °F temperatura de limpeza	-
FFKM (Kalrez 6375)	-20 … +130 °C (-4 … +266 °F)	-20 … +150 °C (-4 … +302 °F)
FFKM (Perlast G75S)	-15 … +130 °C (-4 … +266 °F)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
FFKM (Perlast G75B)	-15 … +130 °C (-4 … +266 °F)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
FFKM (Perlast G92E)	-15 … +130 °C (-4 … +266 °F)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
FFKM (Chemraz 535)	-30 … +130 °C (-22 … +266 °F)	-
FEPM (Fluoraz SD890)	-5 … +130 °C (-22 … +266 °F)	-

Redução de temperatura

[3)] Com conexão do processo em PVDF, máx. 100 °C (212 °F).

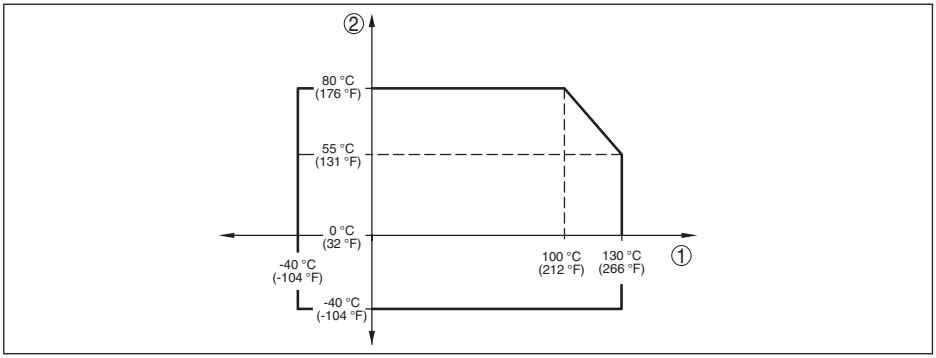


Fig. 30: Redução de temperatura VEGABAR 82, modelo até +130 °C (+266 °F)

1 Temperatura do processo
2 Temperatura ambiente

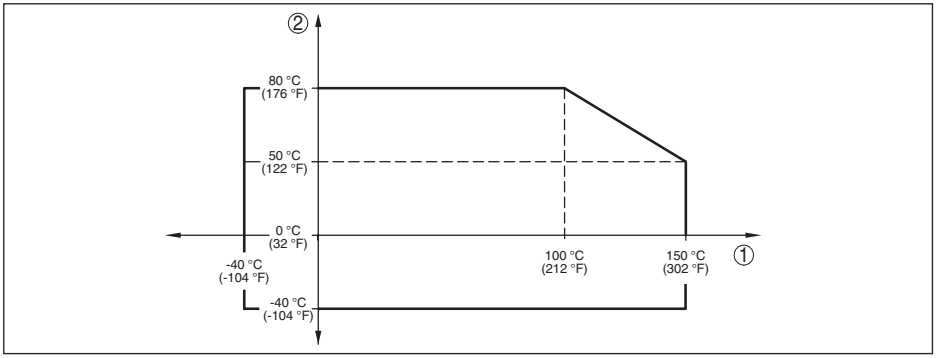


Fig. 31: Redução de temperatura VEGABAR 82, modelo até +150 °C (+302 °F)

1 Temperatura do processo
2 Temperatura ambiente

Carga mecânica a depender do modelo do aparelho

Resistência a vibrações	4 g com 5 … 200 Hz conforme EN 60068-2-6 (vibração com ressonância)
Resistência a choques	100 g, 6 ms conforme EN 60068-2-27 (choque mecânico)

Condições ambientais

Modelo	Temperatura ambiente	Temperatura de transporte e armazenamento
Modelo padrão	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)	-60 … +80 °C (-76 … +176 °F)
Modelo IP 66/IP 68 (1 bar)	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)
Modelo IP 68 (25 bar), cabo de ligação PUR	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)
Modelo IP 68 (25 bar), cabo de ligação PE	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)

Dados eletromecânicos - Modelos IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar

Opções do prensa-cabo

- Entrada do cabo — M20 x 1,5, ½ NPT
- Prensa-cabo — M20 x 1,5, ½ NPT (ø do cabo: vide tabela abaixo)
- Bujão — M20 x 1,5; ½ NPT
- Tampa — ½ NPT

Material prensa-cabo	Material emprego de vedação	Diâmetro do cabo				
		4 … 8,5 mm	5 … 9 mm	6 … 12 mm	7 … 12 mm	10 … 14 mm
PA preto	Neoprênio (CR)	–	–	●	–	●
PA azul	Neoprênio (CR)	–	●	●	–	●
Latão, niquelado	NBR	●	–	–	–	–
Aço inoxidável	NBR	–	–	–	●	–

Seção transversal do fio (terminais com mola)

- Fio rígido, fio flexível — 0,2 … 2,5 mm² (AWG 24 … 14)
- Fio com terminal — 0,2 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16)

Dados eletromecânicos - Modelo IP 68 (25 bar)

Cabo de ligação entre o aparelho IP 68 e uma caixa externa

- Construção — quatro condutores, um cabo de suspensão, um capilar de compensação de pressão, feixe de blindagem, folha metálica, manto
- Seção transversal do fio — 0,5 mm² (AWG n.° 20)
- Resistência do fio — < 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
- Comprimento padrão — 5 m (16.40 ft)
- Comprimento máximo — 180 m (590.5 ft)
- Raio de curvatura mín. com 25 °C/77 °F — 25 mm (0.985 in)
- Diâmetro aprox. — 8 mm (0.315 in)
- Cor — azul

Prensa-cabo — M20 x 1,5 oder ½ NPT

Terminais de pressão para seção transversal do cabo de até — 2,5 mm² (AWG 14)

Interface para o sensor-master

Transmissão de dados	digital (barramento I²C)
Estrutura do cabo de ligação	quatro fios, blindado
Comprimento máx. do cabo	25 m

Alimentação de tensão para todo o sistema através do master

Tensão de serviço

– $U_{B\ mín}$	12 V DC
– $U_{B\ mín}$ - módulo de visualização e configuração iluminado	12 V DC
– $U_{B\ máx}$	A depender da saída de sinais e do modelo

Ligações ao potencial no aparelho

Sistema eletrônico	para tempo de tempo de inicialização
Terminal de aterramento	Conectado galvanicamente com a conexão do processo

Medidas de proteção elétrica

Material da caixa	Modelo	Grau de proteção IP	Grau de proteção NEMA
Plástico	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Alumínio	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Aço inoxidável, eletropolido	Uma câmara Uma câmara	IP 66/IP 67 IP 69K	NEMA 6P -
Aço inoxidável, fundição fina	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Aço inoxidável	Transdutor de medição para caixa externa	IP 68 (25 bar)	-

Categoria de sobretensão (IEC 61010-1)	III
classe de proteção (IEC 61010-1)	II

Homologações

Aparelhos com homologações podem apresentar dados técnicos divergentes, a depender do modelo.

Portanto, deve-se observar os respectivos documentos de homologação desses aparelhos, que são fornecidos juntamente com o equipamento ou que podem ser baixados na nossa homepage www.vega.com, em "*VEGA Tools*", "*Busca de aparelhos*" bem como em www.vega.com/downloads e "*Zulassungen*" e (homologações).

9.2 Cálculo da diferença total

A diferença total de um transmissor de pressão indica o erro de medição máximo provável na prática. Ela é conhecida também como a diferença de medição prática ou erro de utilização.

Segundo a norma DIN 16086, a diferença total F_{total} é a soma da precisão básica F_{perf} com a estabilidade de longo prazo F_{stab}:

$$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$$

A exatidão básica F_{perf} é composta da alteração térmica do sinal zero e da margem de saída F_T bem como da diferença de medição F_{KI}:

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$$

A alteração térmica do sinal zero e a margem de saída F_T estão indicadas no capítulo "*Dados técnicos*". O erro de temperatura básico F_T está representado neste capítulo em forma de gráfico. Conforme o modelo da célula de medição e do Turn Down este valor precisa ser adionalmente

multiplicado pelos fatores FMZ e FTD:

F_T x FMZ x FTD

Também estes valores estão indicados no capítulo "*Dados técnicos*".

Isto vale para a saída de sinal digital via HART, Profibus PA ou Foundation Fieldbus.

Em uma saída 4 … 20 mA ocorre também uma alteração térmica da saída de corrente F_a:

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$

Para uma melhor visão geral, aqui um resumo dos componentes das fórmulas:

- F_{total}: diferença total
- F_{perf}: precisão básica
- F_{stab}: estabilidade a longo tempo
- F_T: Alteração térmica do sinal zero e da margem de saída (erro de temperatura)
- F_{KI}: diferença de medição
- F_a: Alteração térmica a saída de corrente
- FMZ: Fator adicional modelo de célula de medição
- FTD: fator adicional Turn Down

9.3 Exemplo prático

Dados

Medição de pressão em tubo de 4 bar (400 KPa)

Temperatura do produto 50 °C

VEGABAR 82 com faixa de medição 10 bar, diferença de medição < 0,2 %, conexão de processo G1½ (célula de medição ø 28 mm)

Cálculo do Turn Down

TD = 10 bar/4 bar, TD = 2,5 : 1

Cálculo erro de temperatura F_T

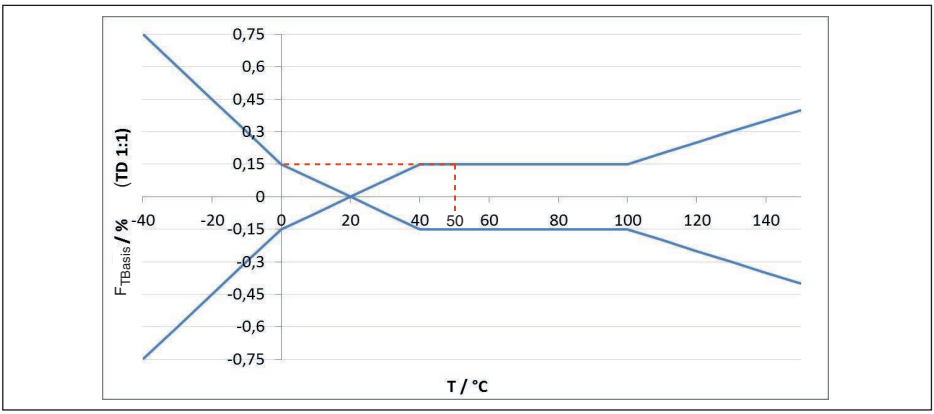


Fig. 32: Cálculo do erro de temperatura básico para o exemplo acim: F_{TBasis} = **0,15 %**

Modelo de célula de medição	Céula de medição padrão, conforme a classe de precisão		
	0,05 %, 0,1 %	0,2 % (0,1 bar_{abs})	0,2 %
Fator FMZ	1	2	3

Tab. 16: Cálculo do fatora adicional célula de medição para o exemplo acima: F_{MZ} = **3**

Turn down	**TD 1 : 1**	**TD 2,5 : 1**	**TD 5 : 1**	**TD 10 : 1**	**TD 20 : 1**
Fator FTD	1	1.75	3	5.5	10.5

Tab. 17: Cálculo do fator adicional Turn Down para o exemplo acima: F_{TD} = **1,75**

$F_T = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$

$F_T = 0{,}15\ \% \times 3 \times 1{,}75$

$F_T = 0{,}79\ \%$

Cálculo diferença de medição e estabilidade a longo tempo

Os valores necessários para a diferença de medição F_{KI} e estabilidade a longo tempo F_{stab} devem ser consultados nos dados técnicos:

Classe de precisão	**Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD 1 : 1 até 5 : 1**	**Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD > 5 : 1**
0,05 %	< 0,05 %	< 0,01 % x TD
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

Tab. 18: Cálculo da diferença de medição da tabela: F_{KI} = **0,2 %**

Período	**Célula de medição ø 28 mm**		**Célula de medição ø 17,5 mm**	
	Todas as faixas de medição	**Faixa de medição 0 … +0,025 bar (0 … +2,5 kPa)**	**Todas as conexões do processo**	**conexão de processo G½ (ISO 228-1)**
Um ano	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,25 % x TD
Cinco anos	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,5 % x TD
Dez anos	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD	< 1 % x TD

Tab. 19: Cálculo da estabilidade a longo tempo da tabela, consideração para um ano: F_{stab} **0,05 % x TD**

Cálculo do desvio total - saídas de sinal digitais

1. Passo: Exatidão básica F_{perf}

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$

$F_T = 0{,}79\ \%$

$F_{KI} = 0{,}2\ \%$

$F_{perf} = \sqrt{(0{,}79\ \%)^2 + (0{,}2\ \%)^2)}$

$F_{perf} = 0{,}81\ \%$

2. Passo: desvio total F_{total}

$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$

$F_{perf} = 0{,}81\ \%$ (resultado do passo1)

$F_{stab} = (0{,}05\ \% \times TD)$

$F_{haste} = (0{,}05\ \% \times 2{,}5)$

$F_{stab} = 0{,}125\ \%$

$F_{total} = 0{,}81\ \% + 0{,}125\ \% = 0{,}94\ \%$

O exemplo mostra que o erro de medição na prática pode ser consideravelmente mais alto do que a exatidão básica. As causas são influência da temperatura e Turn Down.

9.4 Dimensões

Os desenhos cotados a seguir mostram somente uma parte das aplicações possíveis. Desenhos mais detalhados podem ser baixados na nossa página www.vega.com em "*Downloads*" e "*Desenhos*".

Caixa

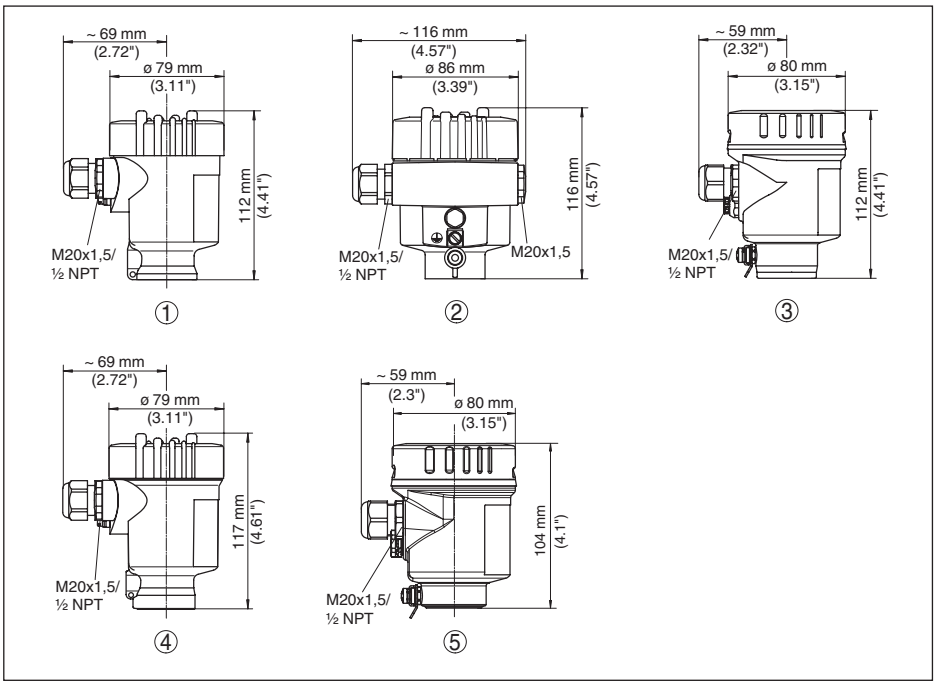


Fig. 33: Modelos da caixa com grau de proteção IP 66/67 e IP 66/68 (0,2 bar)

1 *Caixa de plástico (IP 66/67)*
2 *Caixa de alumínio*
3 *Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico*
4 *Caixa de aço inoxidável, fundição fina*
5 *Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico IP 69K*

Caixa externa no modelo IP 68 (25 bar)

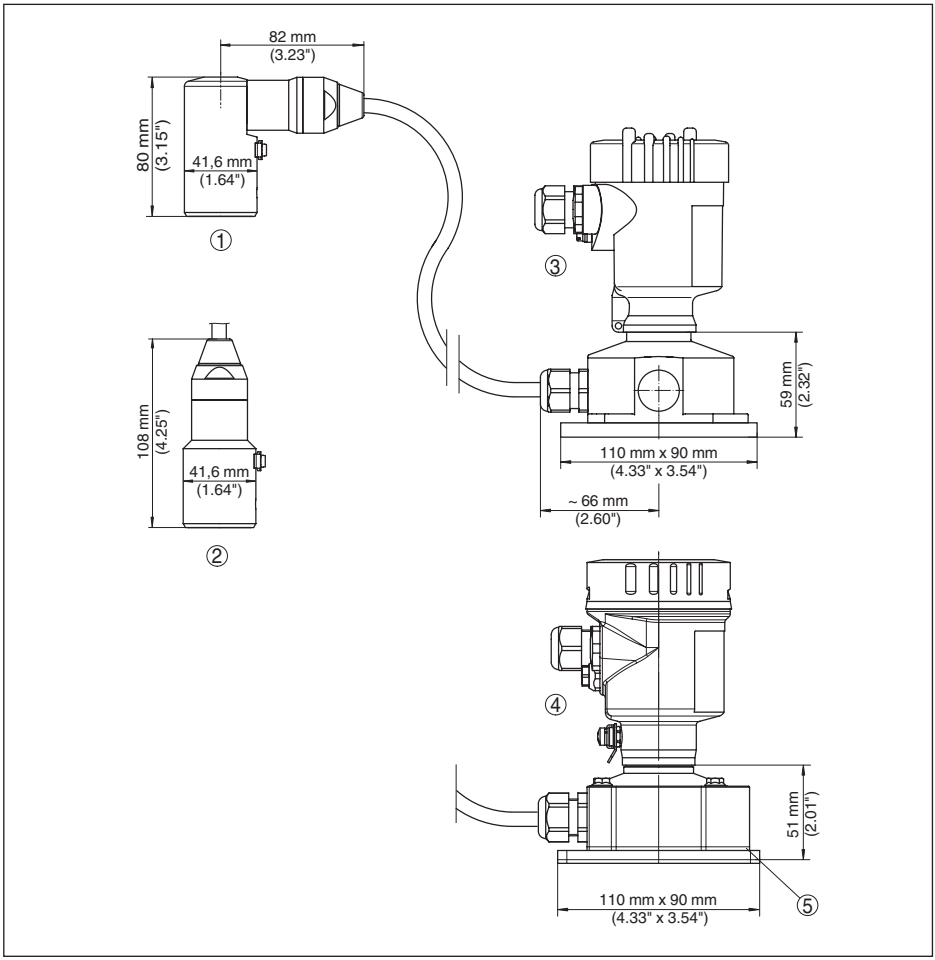


Fig. 34: Modelo IP 68 com caixa externa

1 *Saída do cabo lateral*
2 *Saída do cabo axial*
3 *Caixa de plástico*
4 *Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico*

VEGABAR 82, conexão roscada não embutida na frente

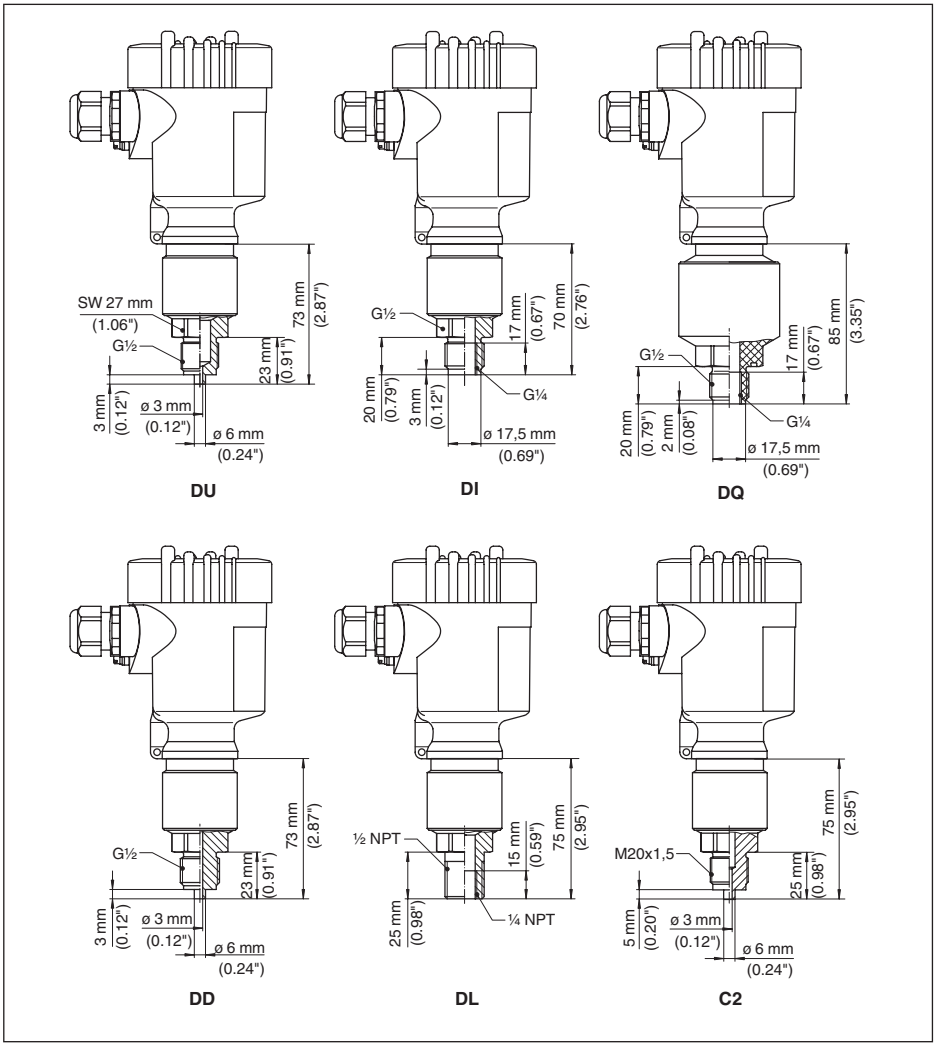


Fig. 35: VEGABAR 82, conexão roscada não embutida na frente

DU Conexão para manômetro G½ (EN 837)
DI G½ A interna G¼ (ISO 228-1)
DQ G½ A interna G¼ A PVDF (ISO 228-1)
DD Conexão para manômetro G½ (EN 837) com redução de volume
DL ½ NPT
C2 Conexão para manômetro M20 x 1,5 (EN 837)

VEGABAR 82, conexão roscada embutida na frente

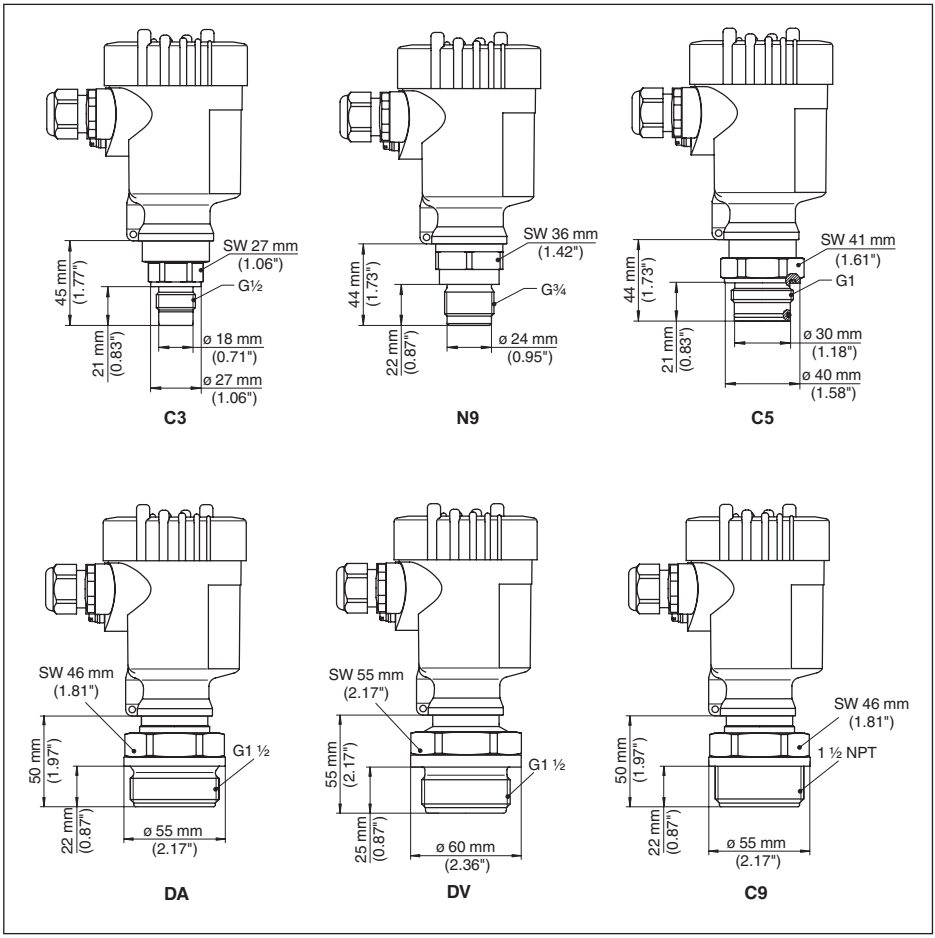


Fig. 36: VEGABAR 82, conexão roscada embutida na frente

C3 G½ (ISO 228-1)
C1 G¾ (DIN 3852-E)
C5 G1 A (ISO 228-1)
DA G1½ (DIN 3852-A)
DV G1½ A PVDF (DIN 3852-A-B)
C9 1½ NPT (ASME B1.20.1)

Na versão com faixa de temperatura até 150 °C/302 °F, o comprimento é aumentado em 28 mm (1.1 in).

VEGABAR 82, conexão asséptica

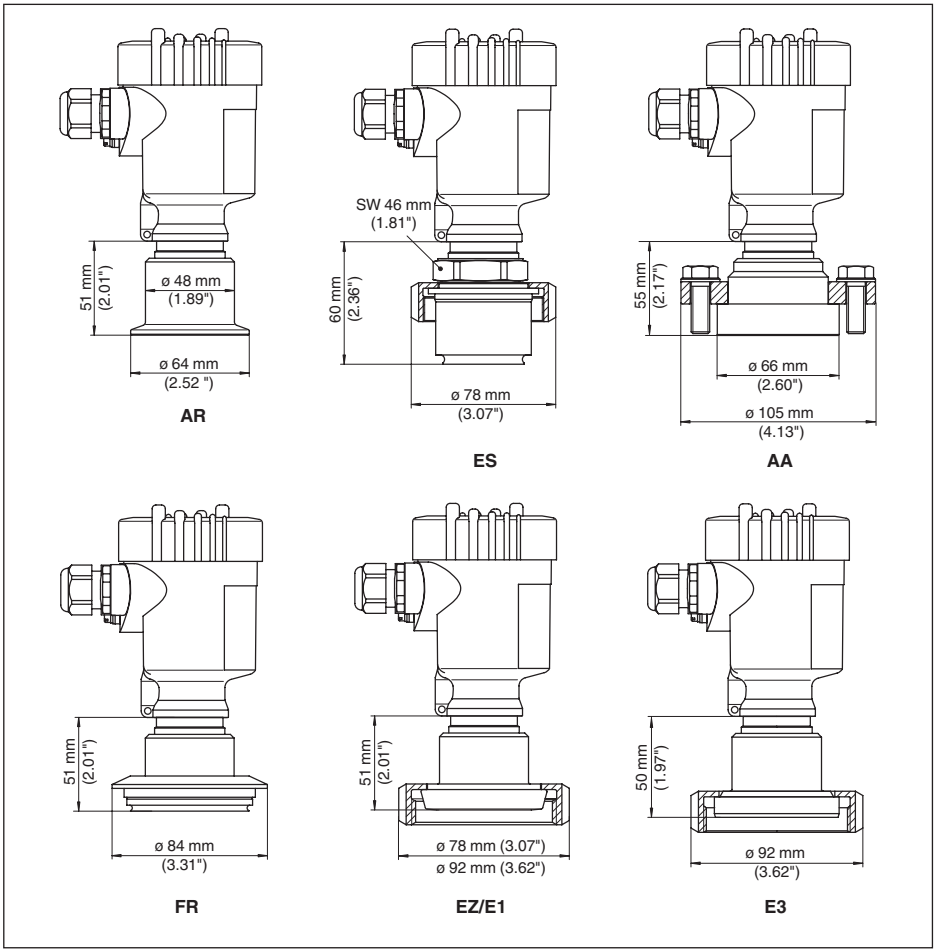
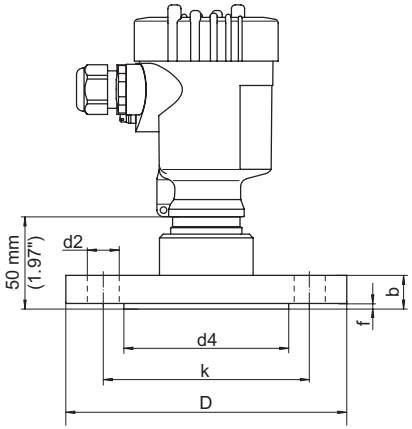


Fig. 37: VEGABAR 82, conexão asséptica

AR Clamp 2"
AS Clamp 2½
ES Conexão higiênica com porca de capa ranhurada F40
AA DRD
FR Tuchenhagen Varivent DN 32
EZ União roscada de tubo DN 40 conforme DIN 11851
E1 União roscada de tubo DN 50 conforme DIN 11851
E3 União roscada de tubo DN 50 conforme DIN 11864-1

VEGABAR 82, conexão com flange



	mm	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
①	A8	40	40	150	18	110	4xø18	88	3
	B2	50	40	165	20	125	4xø18	102	3
	R5	80	40	200	24	160	8xø18	138	3
②	CA	2"	150 lbs	152,4	19,1	120,7	4xø19,1	91,9	3,2
	CB	3"	150 lbs	190,5	23,9	152,4	8xø19,1	127	3,2

	inch	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
①	A8	40	40	5.91"	0.71"	4.33"	4xø 0.71"	3.46"	0.12"
	B2	50	40	6.50"	0.79"	4.92"	4xø 0.71"	4.02"	0.12"
	B5	80	40	7.87"	0.95"	6.30"	8xø 0.71"	5.43"	0.12"
②	CA	2"	150 lbs	6"	0.75"	4.75"	4xø 0.75"	3.62"	0.13"
	CB	3"	150 lbs	7.5"	0.94"	6"	8xø 0.75"	5"	0.13"

Fig. 38: VEGABAR 82, conexão com flange

1 Conexão por flange conforme DIN 2501
2 Conexão por flange conforme ASME B16,5

VEGABAR 82, conexão de tubo

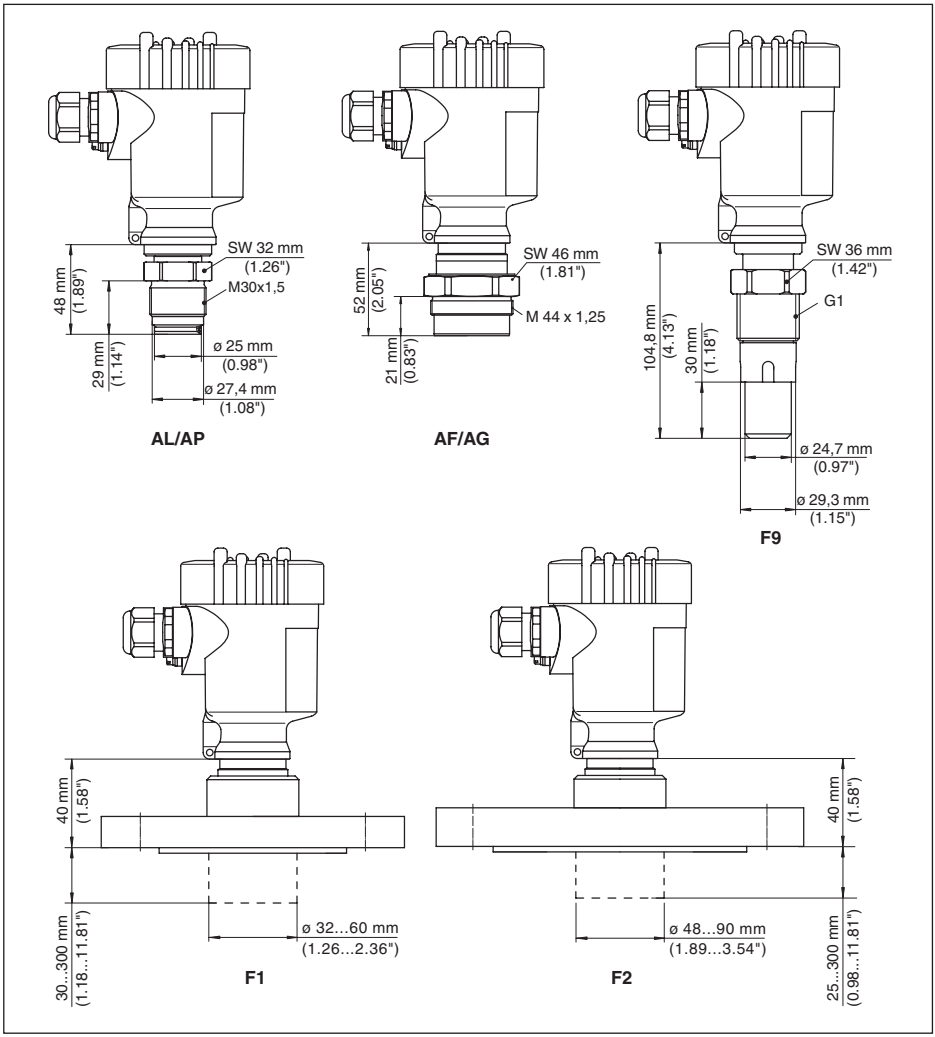


Fig. 39: VEGABAR 82, conexão de tubo

AL M30 x 1,5
AP M30 x 1,5 para caixa de entrada de material
AF/AG M44 x 1,25
F9 G1 (ISO 228-1) apropriada para PASVE
F1 Flange DN 50 com tubo selecionável
F2 Flange DN 80 com tubo selecionável

9.5 Proteção dos direitos comerciais

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

9.6 Marcas registradas

Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários legais/autores.

INDEX

A

Arranjo de medição
- Medição de camada separadora 21
- Medição de densidade 22
- Medição de nível de enchimento 19, 23
- Medição de pressão diferencial 20

C

Calibração
- Camada separadora 41
- Densidade 40, 41
- Nível de enchimento 38, 42, 43
- Pressão diferencial, débito 39
- Unidade 36

Colocação em funcionamento
- Colocação rápida em funcionamento 31

Compensação de pressão
- Ex-d 16
- IP 69K 17
- Norma 15
- Second Line of Defense 16

Conexão
- Passos 26
- Técnica 26

Conserto 48
Correção de posição 36

E

Eliminação de falhas 46
Entrada do cabo 14
Entradas vedadas contra gás (Second Line of Defense) 16
Exemplo de parametrização 37

H

Hotline da assistência técnica 46

M

Manutenção 46

P

Princípio de vedação 10

R

Reset
- Ajustes básicos 43
- Estado de fornecimento 43

V

Valores característicos do transdutor de pressão diferencial 45
Valores de default 43

Printing date:

As informações sobre o volume de fornecimento, o aplicativo, a utilização e condições operacionais correspondem aos conhecimentos disponíveis no momento da impressão.
Reservados os direitos de alteração

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2015

45050-PT-150702

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com